



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR  
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
LICENCIADO(A) EN FISIOTERAPIA**

**TEMA:**

**ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO EN EL TRATAMIENTO DE  
GONARTROSIS EN PACIENTES DE 50 A 70 AÑOS QUE ACUDEN AL ÁREA  
DE FISIOTERAPIA DE LA PREFECTURA DE LOS RÍOS, PERIODO  
NOVIEMBRE 2023- ABRIL 2024.**

**AUTORES**

**BARAHONA GARCÍA LUIS ARMANDO  
GARCÍA HURTADO DISLEYNER ANAIS**

**TUTOR**

**DR. DARROMAN HALL CONSTANTINO**

**Babahoyo- Los Ríos- Ecuador**

**2024**

## **DEDICATORIA**

A Dios por ser nuestro guía y protector que con su amor infinito nos ha llevado siempre a conseguir día a día todo lo mejor.

A nuestros padres por ser siempre el pilar fundamental de nuestra superación en este largo camino. Ya que gracias a sus consejos, cariño y buenos valores los mismos que siempre nos han inculcado cada vez nos superamos más, cómo personas de bien, cómo hijos y cómo profesionales. A nuestras mascotas por enseñarnos que no necesitan hablar para poder sostener el corazón de alguien triste, que no necesitan poder hablar para comprender y ayudar a alguien, por enseñarnos el amor incondicional, por enseñarnos que se puede amar, cuidar y respetar, por ser nuestra mayor inspiración para superarnos.

A todos quienes de una u otra forma estuvieron presentes en la realización de este trabajo por compartirnos sus conocimientos, experiencias y buenos consejos.

Gracias a Todos.

***Barahona García Luis y García Hurtado Disleyner***

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darnos la oportunidad de seguir aprovechando su bondad y sabiduría.

A nuestros familiares que siempre estuvieron con nosotros apoyándonos, pendiente de nosotros y de lo que necesitáramos a lo largo del camino. A nuestros padres, ya que sin ellos y gracias al esfuerzo y sacrificio que día a día han hecho por nosotros, estamos en la recta final de cumplir ese sueño que como familia siempre hemos tenido.

A nuestros docentes que han sido participes de nuestro aprendizaje y maduración estudiantil, que con su paciencia y dedicación nos enseñaron qué somos muy capaces, a nuestros guías de prácticas ya que de ellos aprendimos que no es la lucha con otros profesionales sino con nosotros mismos, nos inculcaron el amor por la profesión, el amarla por encima del dinero o cualquier otro bien. Nos enseñaron la importancia de tratar con respeto a cada una de las personas que acuden a nosotros y que no hay mayor satisfacción que el escuchar “Muchas gracias Licenciados, me siento cada vez mejor”.

A todos nuestros compañeros por las vivencias compartidas y un agradecimiento en especial a nuestros amigos por hacer más placentera nuestra vida universitaria, por apoyarnos siempre a lo largo de todos estos años y estar ahí siempre dando una mano amiga en la multitud de momentos difíciles que vivimos, por demostrarnos que se puede tener amigos sinceros, que no es una competencia de quien es el mejor o quien es el peor, por compartir sus vivencias y conocimiento que se han ido acumulando y nos permitirá desarrollarnos cómo buenos profesionales.

***Barahona García Luis y García Hurtado Disleyner***

# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	i
ASBTRACT .....	ii
INTRODUCCIÓN .....	iii
CAPITULO I .....	1
1. PROBLEMA .....	1
<b>1.1 Marco Contextual.</b> .....	1
<b>1.1.1 Contexto Internacional</b> .....	1
<b>1.1.2 Contexto Nacional</b> .....	1
<b>1.1.3 Contexto Local y/o Institucional</b> .....	2
<b>1.2 Situación Problemática.</b> .....	2
<b>1.3 Planteamiento del problema.</b> .....	2
<b>1.3.1 Problema General</b> .....	2
<b>1.3.2 Problemas Específicos</b> .....	3
<b>1.4 Justificación.</b> .....	3
<b>1.5 Objetivos.</b> .....	4
<b>1.6 Hipótesis</b> .....	4
CAPITULO II .....	5
2. MARCO TEÓRICO .....	5
<b>2.1 Marco Teórico.</b> .....	5
<b>Anatomía de la Rodilla</b> .....	5
<b>Huesos que conforman la articulación de la rodilla</b> .....	6
<b>Funciones de la articulación de la rodilla</b> .....	7
<b>Movimientos de la articulación de la rodilla</b> .....	9
<b>Articulaciones de la rodilla</b> .....	10

<b>Estructuras anatómicas y componentes blandos</b> .....	11
<b>Cartílago Articular</b> .....	14
<b>Estructura del Cartílago Articular</b> .....	14
<b>Membrana Sinovial</b> .....	15
<b>Cápsula Articular</b> .....	15
<b>Bursas</b> .....	16
<b>Retináculos</b> .....	16
<b>Líquido Sinovial</b> .....	17
<b>Meniscos</b> .....	17
<b>Cinemática</b> .....	18
<b>Tendones</b> .....	19
<b>Nervios</b> .....	20
<b>Músculos</b> .....	22
<b>Fisiología de la Rodilla</b> .....	27
<b>Cinética Estática y Dinámica de la rodilla</b> .....	28
<b>Estabilidad dinámica de las rodillas</b> .....	29
<b>Biomecánica de la Rodilla</b> .....	30
<b>Gonartrosis</b> .....	30
<b>Epidemiología</b> .....	31
<b>Fisiopatología</b> .....	32
<b>Clasificación de la Artrosis</b> .....	32
<b>Síntomas de la gonartrosis</b> .....	35
<b>Factores de riesgo</b> .....	37
<b>Causas</b> .....	39
<b>Diagnóstico de la Gonartrosis</b> .....	40
<b>Impacto en la calidad de vida</b> .....	41
<b>Factores desencadenantes y alivio</b> .....	41

<b>Exploración Física</b> .....	41
<b>Evaluación de los grados de movilidad</b> .....	43
<b>Signo del cepillo</b> .....	46
<b>Estudios por Imagen</b> .....	50
<b>Tipos de Tratamientos</b> .....	52
<b>Fisioterapia</b> .....	57
<b>Fisioterapia en Reumatología</b> .....	58
<b>Fisioterapia en la Gonartrosis</b> .....	59
<b>Beneficios de la fisioterapia en pacientes con gonartrosis</b> .....	60
<b>Abordaje Fisioterapéutico de la gonartrosis</b> .....	61
<b>Ayudas ortopédicas</b> .....	63
<b>Adaptaciones en el estilo de vida</b> .....	63
<b>Agentes Físicos</b> .....	63
<b>Ejercicios</b> .....	64
<b>2.2 Variables.</b> .....	69
<b>CAPITULO III</b> .....	72
<b>3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	72
<b>3.1 Método de investigación.</b> .....	72
<b>3.2 Modalidad de la investigación.</b> .....	72
<b>3.3 Tipo de Investigación.</b> .....	72
<b>3.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de la información</b> .....	73
<b>3.5 Población y Muestra.</b> .....	74
<b>3.6 Criterios de Inclusión y Exclusión.</b> .....	74
<b>3.6 Cronograma del proyecto.</b> .....	75
<b>3.7 Recursos.</b> .....	76
<b>3.8 Plan de tabulación y análisis.</b> .....	77
<b>3.9 Aspectos Éticos.</b> .....	78

CAPITULO IV .....	79
4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	79
<b>4.1 Resultados obtenidos de la investigación.</b> .....	79
<b>4.2 Discusión.</b> .....	95
CAPITULO V.....	97
<b>5.1 Conclusiones.</b> .....	97
<b>5.2 Recomendaciones.</b> .....	98
REFERENCIAS .....	99
ANEXOS .....	108
BIBLIOGRAFÍA.....	10522

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Escala Radiológica de Kellgren-Lawrence .....	34
<b>Tabla 2:</b> Operacionalización de las variables .....	70
<b>Tabla 3:</b> Cronograma del proyecto .....	75
<b>Tabla 4:</b> Recursos Humanos .....	76
<b>Tabla 5:</b> Recursos Económicos .....	76
<b>Tabla 6:</b> Anexo N°2 Resultados de la encuesta a la Fisioterapeuta .....	111
<b>Tabla 7:</b> Anexo N°4 Respuesta generadas por lo pacientes con gonartrosis.....	114
<b>Tabla 8:</b> Matriz de Contingencia .....	10320

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

<b>Gráfico N° 1:</b> ¿A qué se dedica? .....	85
<b>Gráfico N° 2:</b> Causas de la Gonartrosis .....	86
<b>Gráfico N° 3:</b> Tiempo que asiste a Terapia .....	87
<b>Gráfico N° 4:</b> Grados de Gonartrosis .....	88
<b>Gráfico N° 5:</b> Beneficio de la Fisioterapia en el dolor .....	89
<b>Gráfico N° 6:</b> Beneficio de la Fisioterapia en la limitación funcional .....	90
<b>Gráfico N° 7:</b> Beneficios de la Fisioterapia en disminución de la Inflamación .....	91
<b>Gráfico N° 8:</b> Otros métodos de rehabilitación.....	92
<b>Gráfico N° 9:</b> Cambios en la calidad de vida.....	93
<b>Gráfico N° 10:</b> Eficacia de la Fisioterapia.....	94

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1:</b> Solicitud para ingreso al Área de Fisioterapia de la Prefectura de Los Ríos.....	116
<b>Ilustración 2:</b> Recolección de datos en el Área de Fisioterapia de la Prefectura de los Ríos.....	100
<b>Ilustración 3:</b> Aplicación de Ultrasonido .....	10017
<b>Ilustración 4:</b> Aplicación de la Encuesta a La Licenciada a cargo del Área de Fisioterapia de la Prefectura de los Ríos .....	10017
<b>Ilustración 5:</b> Consentimiento Informado de los pacientes con gonartrosis...	10118
<b>Ilustración 6:</b> Consentimiento Informado de los pacientes con gonartrosis...	10219

**TEMA:**

ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO EN EL TRATAMIENTO DE GONARTROSIS EN PACIENTES DE 50 A 70 AÑOS QUE ACUDEN AL ÁREA DE FISIOTERAPIA DE LA PREFECTURA DE LOS RÍOS, PERIODO NOVIEMBRE 2023- ABRIL 2024.

## RESUMEN

La gonartrosis, o artrosis de rodilla, es una afección degenerativa que afecta a un porcentaje significativo de la población adulta mayor, al ser una forma de osteoartritis que afecta las articulaciones de la rodilla, es una condición degenerativa que causa dolor y limitaciones funcionales significativas en los pacientes. En el presente trabajo investigativo se enfocará en el abordaje fisioterapéutico en el tratamiento de gonartrosis en pacientes de 50 a 70 años que acuden al área de Fisioterapia de la Prefectura de Los Ríos, período noviembre 2023- abril 2024.

El estudio examina la eficacia de las intervenciones y el abordaje fisioterapéutico en el alivio del dolor, mejora de la función articular y calidad de vida de los pacientes con gonartrosis en este grupo de edad específico.

Se utiliza un diseño de investigación transversal y de campo, recopilando datos sobre la aplicación de diferentes técnicas de fisioterapia, como ejercicios terapéuticos, modalidades físicas y educación para el autocuidado. Se evalúa la evolución de los síntomas de los pacientes a lo largo del tiempo, así como la adherencia al tratamiento y la satisfacción con la atención recibida. Con la finalización de nuestro proyecto investigativo se pudo demostrar la efectividad e importancia del abordaje fisioterapéutico en el tratamiento de la gonartrosis ya que esto nos ayudó en la reducción del dolor, la inflamación y a la mejor de las limitaciones funcionales que presentaban los pacientes, de esta manera se trajo muchas mejoras a su calidad de vida.

**Palabras claves:** *Gonartrosis, Cartílago articular, Crónica, Degenerativa, Dolor.*

## **ASBTRACT**

Gonarthrosis, or knee osteoarthritis, is a degenerative condition that affects a significant percentage of the older adult population, being a form of osteoarthritis that affects the knee joints, it is a degenerative condition that causes pain and significant functional limitations in patients. The present research work will focus on the physiotherapeutic approach in the treatment of gonarthrosis in patients aged 50 to 70 years who attend the physiotherapy area of the Prefecture of Los Ríos, period november 2023 - april 2024.

The study examines the efficacy of physiotherapeutic interventions and approach in relieving pain, improving joint function and quality of life of patients with gonarthrosis in this specific age group.

A cross-sectional and field research design is used, collecting data on the application of different physiotherapy techniques, such as therapeutic exercises, physical modalities and self-care education. The evolution of patients' symptoms over time is evaluated, as well as adherence to treatment and satisfaction with the care received. With the completion of our research project we were able to demonstrate the effectiveness and importance of the physiotherapeutic approach in the treatment of gonarthrosis as this helped us in reducing pain, inflammation and improving the functional limitations presented by the patients, thus bringing many improvements to their quality of life.

**Key words:** Gonarthrosis, Articular cartilage, Chronic, Degenerative, Pain.

## **INTRODUCCIÓN**

El presente estudio investigará la eficacia de la Fisioterapia en gonartrosis en pacientes de 50 a 70 años. Al abordar esta problemática, se buscará contribuir al avance del conocimiento y al desarrollo de estrategias más efectivas para el manejo y la prevención de la gonartrosis, mejorando así la calidad de vida de las personas afectadas por esta condición.

La gonartrosis o artrosis de rodilla, es una patología que afecta y provoca el desgaste del cartílago articular, el cual normalmente proporciona fluidez y flexibilidad en los movimientos de la articulación de la rodilla es por ello que el padecer de gonartrosis provoca la detención completa de independencia en las actividades básicas de la vida diaria por el dolor, siendo este una de las principales patologías que afecta directamente y provoca limitaciones a nivel funcional afectando la calidad de vida de las personas.

Según la organización mundial de la salud (OMS), la prevalencia de la gonartrosis se incrementa hasta en un 25% en la población adulta, causa principal de discapacidad en adultos mayores de 65 años, la misma que provoca una disminución significativa en la calidad de vida, esto debido a que no son capaces de realizar actividades cotidianas, lo que provoca sentimientos de insatisfacción, que puede llegar a ser un factor desencadenante para limitar la recuperación y la detención del avance de esta enfermedad.

Se examinarán los elementos que aumentan el riesgo y promueven la evolución de la gonartrosis, así como los procesos fundamentales que causan su desarrollo. El conocimiento nos permitirá identificar el correcto abordaje de la patología para una óptima rehabilitación de aquellos que la padezcan.

Al abordar estos aspectos, esperamos no solo busca ampliar nuestra comprensión de la gonartrosis, sino también contribuir al desarrollo de enfoques más efectivos para su prevención, diagnóstico y tratamiento.

# CAPITULO I

## 1. PROBLEMA

### 1.1 Marco Contextual.

#### 1.1.1 Contexto Internacional

La artrosis es una patología crónica degenerativa que provoca discapacidad, debido a la limitación funcional que es el resultado de padecer artrosis. Afecta alrededor de 303 millones de personas a nivel mundial, actualmente las estadísticas demuestran un incremento alarmante. (Rojals, 2021)

La artrosis, según el estudio "Global Burden of Diseases - GBD", ha tenido un incremento en relación a la importancia además de su prevalencia. En el 2016 la artrosis se estableció como una de las 30 enfermedades con mayor prevalencia a nivel mundial, con un 30% de los casos. (Theo Vos, 2017).

En México y otras partes del mundo, la artrosis de rodilla es una de las principales causas de discapacidad en personas de 40 años y más; antes de los 50 años, la prevalencia es mayor en los hombres, pero después de los 50 años, la prevalencia y la incidencia son mucho mayores en las mujeres. Aproximadamente el 80% de las personas mayores de 65 años desarrollan cambios radiológicos sugestivos de artrosis de rodilla, lo que representa del 10% al 25% de las visitas al médico de atención primaria que causan discapacidad. (Delgado Virgen & Adame Treviño, 2018)

#### 1.1.2 Contexto Nacional

En el Ecuador la incidencia es más alta en mujeres, debido a ciertos factores que favorecen la aparición de la misma, anatómicamente la estructura articular de la rodilla es diferente entre hombres y mujeres, esto gracias a que la pelvis en mujeres es mucho más ancha que la pelvis de los hombres, lo que causa que las rodillas se coloquen en un ángulo más vistoso o pronunciado. Esto hace que en el caso de las mujeres a diferencia de los hombres exista más presión en la articulación, lo que provoca el aumento en el riesgo de desarrollar artrosis. Las hormonas son también un factor desencadenante de esta enfermedad, el estrógeno según investigaciones previas realizadas por otros autores, mencionan que esta

hormona protege el cartílago de la rodilla además de reducir la inflamación en las articulaciones. Después de la menopausia, los niveles de esta hormona disminuyen lo que aumenta el riesgo de desarrollar artrosis. (Senda Agrup Médicos Asociados, 2022)

En la Encuesta Nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento SABE I – Programa Aliméntate Ecuador- MIES 2009 - 2010 menciona que la artrosis es considerada como una de las enfermedades crónicas que afecta a personas mayores de 60 años por lo que su prevalencia es del 32.4% a nivel nacional; de este porcentaje el 36.4% pertenece a la sierra urbana. (Guerrero Silva, 2017)

### **1.1.3 Contexto Local y/o Institucional**

En el Cantón Babahoyo según datos presentados y los informes recabados que reposan en el área de fisioterapia de la Prefectura de los Ríos el porcentaje de personas que acuden a rehabilitación por gonartrosis supera el 40%, la falta de conocimiento acerca de la importancia de la rehabilitación genera una pérdida de tiempo indispensable para una intervención temprana que evite el avance de la enfermedad evitando problemas futuros que provoquen la pérdida funcional e independencia en las actividades de la vida diaria.

## **1.2 Situación Problemática.**

La gonartrosis o artrosis de rodilla, es una patología que afecta y provoca el desgaste del cartílago articular, el cual normalmente proporciona fluidez y flexibilidad en los movimientos de la articulación de la rodilla es por ello que el padecer de gonartrosis provoca la detención completa de independencia en las actividades básicas de la vida diaria por el dolor, siendo este una de las principales patologías que afecta directamente y provoca limitaciones a nivel funcional afectando la calidad de vida de las personas.

## **1.3 Planteamiento del problema.**

### **1.3.1 Problema General**

¿En qué medida la fisioterapia demuestra ser efectiva en mejorar la calidad de vida y funcionalidad de los pacientes de 50 a 70 años con gonartrosis, atendidos en el área de Fisioterapia de la Prefectura de Los Ríos en el periodo noviembre 2023- abril 2024?

### **1.3.2 Problemas Específicos**

- ¿Qué tratamiento demuestra ser el más efectivo para aliviar los síntomas de la gonartrosis?
- ¿Identificar cuáles son las causas que posibilitan la implementación de un tratamiento personalizado que se ajusta a las necesidades individuales del paciente, facilitando así el alivio del dolor y la gestión del avance de la enfermedad?
- ¿Cuáles son los beneficios de la fisioterapia en el tratamiento de la gonartrosis?

### **1.4 Justificación.**

Con este proyecto de investigación se mostrará el abordaje fisioterapéutico en el tratamiento de gonartrosis en pacientes de 50 a 70 años de edad con el fin de identificar los procedimientos fisioterapéuticos en personas con artrosis de rodilla además de proporcionar mayor información a los distintos profesionales futuros, evaluando y describiendo los procesos y métodos que se utilizan para reducir el dolor y la limitación funcional que la gonartrosis provoca, además de establecer las enfermedades subyacentes, el identificar las causas de la gonartrosis para que se limite su progresión ya que al realizar ajustes en ciertos comportamientos, es posible reducir los factores que empeoran la condición y alivian los dolores asociados. Lo que favorece y permite extender un tratamiento fisioterapéutico más acorde con las características y necesidades que presente el individuo. La gonartrosis es una enfermedad crónica progresiva, que se da por diversos motivos, una lesión deportiva, profesión o actividades cotidianas que conlleven la aplicación de peso sobre la articulación de la rodilla, provocando el desgaste del cartílago articular.

Las rodillas al ser la principal articulación que soporta el peso completo del cuerpo tienden a ser más propensas a sufrir lesiones articulares como es el caso de la gonartrosis, establecer un buen tratamiento, tomando en cuenta todos los parámetros necesarios para la entrega de un tratamiento acorde con las necesidades del paciente detienen el progreso de la enfermedad, recupera la función perdida y por ende reduce el dolor, mejorando así la calidad de vida del paciente.

En los tratamientos se incluye una variedad de agentes físicos que ayudan a la regeneración del cartílago articular como el magneto y el ultrasonido, además del calor y el frío entre otros, estos en combinación con un programa de ejercicios ayudan a disminuir las molestias y limitaciones que la gonartrosis genera.

## **1.5 Objetivos.**

### **1.6.1 Objetivo General**

Evaluar la eficacia de la Fisioterapia en gonartrosis en pacientes de 50 a 70 años de edad que acuden al área de fisioterapia de la Prefectura de Los Ríos, periodo noviembre 2023 a abril 2024.

### **1.6.2 Objetivos Específicos**

- Establecer los distintos métodos utilizados para el tratamiento de la gonartrosis.
- Detallar cuáles son las causas que conllevan a la aparición de la gonartrosis y la aparición de enfermedades consecuentes.
- Determinar los beneficios de la Fisioterapia en el tratamiento de la gonartrosis.

## **1.6 Hipótesis**

### **1.6.1 Hipótesis General**

La gonartrosis es una condición degenerativa que típicamente afecta a personas de edad avanzada, su desarrollo está vinculado a varios factores, entre los cuales encontramos la falta de actividad física y sobrepeso. La combinación de ejercicios y agentes físicos puede contribuir a la reducción de síntomas y mejorar la capacidad funcional en individuos afectados por gonartrosis en comparación con aquellos que no participan en un programa de ejercicios y agentes físicos.

### **1.6.2 Hipótesis Específicas**

1. Las intervenciones fisioterapéuticas ayudan a reducir la progresión de la gonartrosis.
2. Conocer cuáles son las causas que provocan o que son causantes de la aparición de esta enfermedad crónica ayuda a crear un plan personalizado de tratamiento.
3. Los beneficios de la fisioterapia en el tratamiento de la gonartrosis varían según el avance de la enfermedad.

## CAPITULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Marco Teórico.

##### Anatomía de la Rodilla

La rodilla es una articulación sinovial que permite una amplia movilidad, pero presenta restricciones en su extensión, lo que lleva a describirla como si esta contara con un solo grado de libertad. Su clasificación comprende dos tipos, biaxial y condílea, donde una superficie cóncava se mueve sobre una convexa en torno a dos ejes. (Lucendo, Muñoz, Navarro, Ruiz Caballero, & Brito Ojeda, 2022)

Según Lucendo, et al., (2022), la mecánica de esta articulación resulta compleja, debido a que soporta sobre sí el peso del cuerpo sobre un área pequeña. Se suele decir que esta articulación al ser un área pequeña cuenta con una estabilidad dinámica, ya que esta se mantiene inmóvil y en especial estable a pesar de estar sometida a diversos cambios de carga durante la actividad física.

Pró (2020), manifiesta que la rodilla conforma la articulación más grande del cuerpo, formada por dos compartimentos articulares, la articulación femorotibial (interna y externa) y la articulación femoropatelar. Los cóndilos están curvados en ambas direcciones, vista anteroposterior y lateral, entre ellos son diferentes en sentido posterior, separados por muescas o ranuras, las mismas que reciben el nombre de surco intercondíleo. La meseta interna de la tibia es cóncava, mientras el externo está curvado en sentido anteroposterior. (pág. 833)

Pró (2020) refiere que "Las espinas tibiales o mesetas internas de la tibia tanto la anterointerna y posteroexterna se encuentran entre el platillo tibial interno y externo, en las que se encuentra la inserción de los ligamentos cruzados". (pág. 833)

Entre los cóndilos femorales y la placa terminal de la tibia se localizan los meniscos, el interno que tiene similitud en forma de C y en forma de O el menisco externo. La inserción capsular se inserta sin tensión y se rompe para dar paso al

tendón poplíteo, por su morfología y tipo de inserción son más susceptibles a sufrir daños, los meniscos internos suelen verse afectados con mayor frecuencia mientras que las lesiones del menisco externo se toleran mejor. (Pró, 2020, pág. 833)

### **Huesos que conforman la articulación de la rodilla**

Los huesos que conforman la rodilla son 3:

#### **Fémur**

Pró (2020), expresa que el fémur es el hueso más largo y resistente del cuerpo humano, cumple una función esencial al proporcionar soporte al peso corporal y de esta manera facilitar el movimiento de la pierna. Además, alberga la médula ósea, responsable de generar células sanguíneas. Gracias a su estructura sólida, el fémur se convierte en un componente fundamental del sistema musculoesquelético, desempeñando un papel significativo en la función y movilidad del cuerpo humano. (pág. 853)

El fémur distal es parte de la articulación de la rodilla: fémur medial, fémur lateral y femorrotuliano. Los cóndilos se encuentran separados por la fosa intercondilar y sobre la cual se encuentran los ligamentos cruzados. Estos cóndilos son de forma asimétrica tanto en tamaño como en curvatura, estableciéndose el cóndilo medial como el más grande y más simétrico. Delante de los dos cóndilos se puede ver la superficie de articulación del fémur y la rótula, también llamada vértebra, desde aquí se puede ver la forma del surco. Estos cóndilos están flanqueados por el epicóndilo lateral y medial, al que está unida la parte lateral y la parte medial al ligamento colateral medial. Proximal al epicóndilo medial se encuentra el tubérculo del aductor al que se une el tendón del aductor mayor. (Pró, 2020, pág. 853)

#### **Tibia**

Pró (2020), declara que la tibia es uno de los dos huesos largos de la parte inferior de la pierna. Trabaja codo a codo con el peroné para ser la columna vertebral de la pierna, desde la rodilla hasta el tobillo. Es más grande y más fuerte que el peroné y desempeña un papel vital en el soporte del peso corporal y la transmisión de fuerzas durante el movimiento. (pág. 853)

Pró (2020), expresa que la tibia está unida al fémur en la articulación de la rodilla y al peroné en la articulación del tobillo. La tibia no sólo proporciona soporte estructural, sino que también esta contiene médula ósea, que participa en la producción de células sanguíneas. Junto con el fémur y otros huesos circundantes, la tibia forma parte del sistema musculoesquelético y desempeña un papel importante en la estabilidad y movilidad del cuerpo humano. (pág. 854)

La tibia proximal es una estructura que forma parte de la articulación de la rodilla: los cóndilos (de los cuales hay dos) y la zona intercondilar. La superficie de la articulación tiene forma de placa redonda y contiene un menisco. El disco interno es cóncavo de todos sus ejes, lo que promueve una mayor estabilidad. Sin embargo, la placa lateral solo es cóncava en su eje interno. Por lo tanto, las áreas cálidas internas son más estables y la actividad interna es menos hábil. La tibia también contiene una estructura, como los nodos anteriores de la tibia (TTA) y está conectado a los músculos trepadores. Lateral a esta estructura se encuentra el tubérculo de Gerdy, donde se inserta la banda iliotibial. (Pró, 2020, pág. 854)

### **Rótula (Patela)**

Pró (2020), indica que la rótula es un hueso triangular con una base superior, cuya parte superior es el punto de inserción del tendón del cuádriceps, un ápice rugoso con el punto de inserción del tendón rotuliano y dos facetas por delante y por detrás: lateral y posteriores. Medialmente, este último es más pequeño y los dos están separados por una cresta vertical redondeada prominente. La patela o rotula forma parte de los huesos de tipo sesamoideo, es uno de los más largos del cuerpo y forma parte de los músculos extensores que sirven como punto de apoyo (fulcro). En la frontera, la retina se coloca en el exterior o en el interior, lo que significa que las extensiones externas e internas se expanden. Las áreas remotas del bronceado y las áreas de tendón comunes se conocen como almohadillas de grasa Huofa. (pág. 854)

### **Funciones de la articulación de la rodilla**

Hernández et al., (2022), describieron que la rodilla es una articulación muy compleja que juega un papel crucial en la movilidad y el soporte del cuerpo. Sus funciones principales abarcan:

- **Movilidad y flexibilidad:** Por medio de la movilidad y flexibilidad, los cuales son movimientos vitales para las actividades de la vida diaria de las personas como lo son el caminar, correr, saltar y subir escaleras.
  - **Rotación:** La articulación de la rodilla a pesar de no estar diseñada para realizar movimientos rotatorios, permite la realización del mismo, especialmente cuando esta se encuentra flexionada.
  - **Soporte de peso:** La articulación de la rodilla es una articulación compleja, que cumple la función de dar soporte al cuerpo, esto gracias a que esta actúa como una articulación de carga indispensable para soportar el peso corporal durante la realización de actividades cotidianas como estar en bipedestación.
  - **Amortiguador de impactos:** Durante la realización de actividades físicas que requieran de algún tipo de exigencia en un grado considerable como el correr o saltar, la rodilla actúa absorbiendo las fuerzas externas protegiendo de esta manera otras articulaciones como la columna vertebral y las caderas.
  - **Estabilización:** La rodilla provee de estabilización ya que al contar con estructuras como ligamentos y meniscos los cuales proporcionan estabilidad a la articulación al prevenir que esta realice movimientos excesivos y mantener una alineación adecuada, mientras que por otro lado los meniscos actúan como cojines, contribuyendo a la estabilidad.
  - **Transmisión de fuerzas:** La rodilla transmite las fuerzas generadas por los músculos durante los diversos movimientos que se realizan el día a día o la realización de actividades físicas.
  - **Alineación:** Esta cumple un papel de suma importancia al momento de la prevención de lesiones, lo cual también contribuirá en que esta tenga asegurado un funcionamiento óptimo.
  - **Facilita el equilibrio y la coordinación:** Al interactuar con otras articulaciones y diversos músculos, esto va ayudar para la facilitación del equilibrio y coordinación de las actividades que se realicen diariamente.
- (pág. 7943)

## **Movimientos de la articulación de la rodilla**

(Hernández Amparan, y otros, 2022) Señalan que la articulación de la rodilla es una articulación compleja que presenta un gran rango articular, movimientos tanto de flexión, extensión y movimientos de rotación, también se le puede imprimir a la articulación ligeros movimientos pasivos de lateralidad". (pág. 7944)

### **Flexión y extensión**

Según Hernández et al (2020), estos movimientos ocurren alrededor de un eje transversal que pasa por el cóndilo. La flexión acerca la parte posterior de la pierna a la parte posterior hacia el muslo, mientras que la extensión la aleja de la parte posterior del muslo. El rango de movimiento que presenta la articulación de la rodilla va desde la extensión hasta la flexión extrema de 130° a 150°. Estos movimientos van acompañados de movimientos de rotación medial de la tibia durante la flexión de la pierna y movimientos de rotación lateral durante la extensión. Los movimientos de rotación de la tibia sobre el fémur dan como resultado diferencias en la longitud y curvatura de los dos cóndilos femorales. Los movimientos de flexión y extensión se realizan combinando movimientos de rodadura y deslizamiento. (Página 7944)

Estos movimientos son realizados en un sentido inverso, de tal manera que, cuando los cóndilos del fémur producen un movimiento de rotación de anterior a posterior, se deslizan al mismo tiempo de posterior a anterior. En la flexión, los cóndilos del fémur realizan la rotación de anterior a posterior y se deslizan de posterior a anterior; en la extensión se producen los movimientos inversos. A medida que el cóndilo femoral gira, empuja el menisco hacia adelante. Durante la flexión, se orientan hacia atrás y sus extremos posteriores se acercan entre sí; durante la extensión, avanzan y sus extremos anteriores se acercan entre sí. Durante los movimientos de estiramiento, el movimiento del menisco también está determinado por la acción del ligamento patelomenal: la contracción de los cuádriceps levanta la rótula, pero al mismo tiempo actúan sobre el menisco a través del ligamento patelomenal. (Hernández Amparan, y otros, 2022, pág. 7944)

## **Rotación**

Hernández et al., (2020) enfatizan que los movimientos de rotación de la rodilla son cruciales para una función adecuada de la articulación y son posibles gracias a la compleja interacción entre los huesos, ligamentos, músculos y otros tejidos que componen la articulación de la rodilla. Los principales movimientos de rotación de la rodilla incluyen:

- Rotación interna (medial): Este movimiento implica girar la pierna hacia adentro, de modo que la rodilla se desplace hacia el cuerpo.
- Rotación externa (lateral): Contrariamente a la rotación interna, la rotación externa implica girar la pierna hacia afuera, alejándola del cuerpo. (pág. 7945)

## **Articulaciones de la rodilla**

La rodilla está conformada por dos articulaciones:

- **Articulación Femorotibial**

La articulación femorotibial es una articulación bicondílea que involucra la interacción de los cóndilos femorales con los cóndilos tibiales. En estas superficies articulares, se ubican los meniscos, que son dos fibrocartílagos cuya finalidad es incrementar la profundidad de las superficies articulares y mejorar la distribución de la carga.

- **Articulación Patelofemoral**

Contiene la Patela o también llamada Rótula y la tróclea femoral.

## **Estructuras anatómicas y componentes blandos que conforman la articulación de la rodilla.**

### **Tejidos blandos**

#### **Ligamentos**

- **Ligamento cruzado anterior (LCA)**

Lucendo et al., (2022) señalan que el LCA es un ligamento intracapsular y extrasinovial, que se encuentra en la parte posterior de la superficie medial del cóndilo lateral del fémur hasta la superficie preespinal, este limita la movilidad de la tibia sobre el fémur cuando la articulación está en extensión, se tensa cuando la pierna se extiende y se relaja cuando se flexiona. El Ligamento cruzado anterior está conformado por fibras elásticas ubicadas en el medio de la rodilla y extendidas entre el fémur y la tibia.

La dirección de las fibras explica que su función primordial es de impedir que la tibia avance en relación al fémur, así como de su rotación. Es decir que el ligamento cruzado anterior cumple la función de estabilizador de la rodilla. (pág. 44)

- **Ligamento cruzado posterior**

Este ligamento es un ligamento intercapsular y extrasinovial que se extiende desde la superficie lateral del cóndilo medial a la superficie retroespinal este limita la hiperflexión de la rodilla y previene el movimiento o desplazamiento del fémur sobre la tibia, está distendido cuando la rodilla está extendida y se tensa cuando está flexionada. (Lucendo, Muñoz, Navarro, Ruiz Caballero, & Brito Ojeda, 2022, pág. 44)

- **Ligamento transverso**

El LT es una banda variable de fibras que se extiende desde el borde anterosuperior del asta anterior del menisco lateral hasta el asta homónimo del menisco medial de la rodilla. La trayectoria de su movimiento es de afuera hacia adentro, ligeramente de atrás hacia adelante, pasa por delante del ligamento cruzado anterior. (Rodríguez, Ignatov Galan, & Gutiérrez Suárez, 2022)

- **Ligamento colateral medial (LCM)**

El ligamento colateral medial es una delgada y resistente banda fibrosa. Acintada y diferenciada en fibras superficiales, ligamento colateral medial superficial y fibras profundas que se denominan ligamento colateral medial profundo. Este ligamento se dirige desde el epicóndilo medial hacia el cóndilo tibial. (Combalia Aleu, 2022, pág. 191)

- **Ligamento colateral lateral (LCL)**

Según Combalia (2022), el ligamento colateral lateral (LCL) es el ligamento tubular extraarticular que se inserta proximalmente en el epicóndilo lateral y discurre hacia distal y posterior hasta la cabeza del peroné en su zona lateral justo delante de la apófisis estiloides, donde sus fibras se entrelazan con las del bíceps femoral. Este ligamento a diferencia del LCM, no tiene unión al menisco lateral. (pág. 192)

- **Ligamento poplíteo**

Ancla la cápsula de la articulación posterolateral, comenzando desde el cóndilo femoral lateral y extendiéndose hasta la apófisis estiloides de la cabeza del peroné. Favorece el soporte de la cara inferolateral posterior de la articulación. (Mollinedo Quezada & Ocheita Cobar, 2023, pág. 4)

**Está conformada y reforzada también por:**

- **Ligamento patelar**

Según Mollinedo y Ocheita (2023), “El ligamento rotuliano es una continuación del tendón del cuádriceps y se extiende desde la rótula hasta el tubérculo tibial. Proporciona refuerzo a la superficie anterior de la articulación de la rodilla. (pág. 4)

- **Ligamento poplíteo oblicuo**

Mollinedo y Ocheita (2023), argumentan que este ligamento es una expansión del tendón del músculo semimembranoso que pasa hacia arriba en dirección oblicua y a través de la superficie (posterior) de la rodilla. Se extiende desde la fosa intercondilar del fémur hasta la cabeza de la tibia. Superficialmente,

se encuentra rodeado por tendones semimembranosos, que juntos fortalecen la parte posterior de la articulación de la rodilla. (pág. 5)

- **Suprapatelar**

El ligamento suprapatelar es una estructura fibrosa que se encuentra sobre la rótula (patela) en la rodilla. Es una expansión de la cápsula articular de la rodilla y se extiende desde la parte superior de la rótula hasta por debajo del tendón de los cuádriceps, que comunica con la cavidad articular. Parte inferior del fémur. Este ligamento contribuye a estabilizar la rótula y proporcionar soporte adicional a la articulación de la rodilla durante la flexión y la extensión. (Mollinedo Quezada & Ocheita Cobar, 2023, pág. 5)

- **Prepatelar**

Mollinedo y Ocheita (2023) refieren que el ligamento prepatelar es una estructura fibrosa que se localiza sobre la superficie de la rótula. El ligamento patelar también conocido como ligamento rotuliano, es una banda larga y relativamente estrecha que va desde la parte inferior de la rótula hasta la superficie superior de la tibia. Su objetivo principal es estabilizar la rótula y asegurar el apoyo en la articulación de la rodilla durante los movimientos de flexión y extensión. De igual forma, sirve como elemento de defensa de las estructuras articulares durante el esfuerzo físico, asegurando que la carga se aplique de manera uniforme. (pág. 6)

- **Infrapatelar**

Mollinedo y Ocheita (2023) afirman que este ligamento está situado por encima y en profundidad con respecto al ligamento rotuliano profundo y subcutáneo. El tendón rotuliano es el conector entre la rótula y la tibia. Desempeña un papel vital para facilitar el movimiento adecuado de la rodilla. Entre sus funciones principales se encuentra transmitir la fuerza del músculo del muslo a la pierna, lo que permite la extensión de la rodilla y al mismo tiempo garantiza la estabilidad de la articulación de la rodilla durante actividades como caminar, correr o saltar. (pág. 6)

## Cartílago Articular

El cartílago articular de la rodilla es una forma especial de tejido conectivo que permite el movimiento normal de la articulación. Se compone de cartílago hialino rico en agua, que consiste principalmente en una matriz de colágeno, proteoglicanos (muy cercanos al agua) y condrocitos. Su trabajo consiste en asegurar el contacto fluido entre el fémur, la tibia y la rótula durante el movimiento y proporcionar suficiente resistencia contra la fricción. El cartílago articular cubre la superficie posterior de la rótula (cartílago rotuliano o patelar), recubre los cóndilos femorales (cartílago troclear) y también se encuentra en las mesetas tibiales entre estos y los meniscos. En un corte transversal histológico, el cartílago podría exhibir cuatro niveles o capas que se pueden distinguir por la forma en que están dispuestas las fibras de colágeno en relación con la rótula, es decir, paralelas, tangenciales o isotrópicas. (Crespo Villalba, 2019)

### Estructura del Cartílago Articular

Cañadillas y Espejo (2022) expresan en cuanto a la estructura del cartílago articular que esta se compone de:

- **Zona I o superficial (10-20%):** El colágeno presenta una disposición paralela a la superficie articular, y los condrocitos se encuentran alineados, lo que confiere una alta resistencia a la fricción.
- **Zona II o intermedia (40-60%):** En esta zona, las fibras de colágeno adoptan direcciones oblicuas de manera variable, formando una red no orientada.
- **Zona III o profunda (30%):** Las fibras de colágeno en esta zona son perpendiculares a la superficie articular, y los condrocitos se disponen en columnas.
- **Zona IV o de cartílago calcificado (5-10%):** Presente exclusivamente en adultos, esta área está separada de la zona III por la línea de calcificación, que consta de matriz calcificada y escasos condrocitos. En caso de lesiones, esta área cicatriza con fibrocartílago, que posee propiedades biomecánicas distintas al cartílago hialino. (Cañadillas & Espejo, 2022)

## **Membrana Sinovial**

La membrana sinovial que se encuentra en la rodilla es la más ancha y extensa del cuerpo humano. Se origina en la rótula en la parte superior y forma una bolsa ancha debajo del músculo cuádriceps y en la superficie anterior del fémur en la parte inferior. Esta membrana suele estar conectada a la bolsa entre el tendón del cuádriceps y el fémur. Es responsable de la producción de líquido sinovial, que lubrica y nutre los vasos sanguíneos del cartílago articular, regula la presión intraarticular y la temperatura local. (Dubón Peniche & Romero Vilchis, 2020)

Dubón y Romero (2020), establecen que la membrana sinovial de la articulación de la rodilla cambiará en diversas enfermedades como la osteoartritis, la artritis tuberculosa, la artritis séptica y la artritis reumatoide. La osteoartritis es la enfermedad reumática más común. Los pacientes afectados presentan dolor que suele empeorar con la actividad y mejorar con el reposo, así como rigidez matutina e hinchazón de las articulaciones tras un periodo de descanso (pág. 4)

## **Cápsula Articular**

La cápsula articular tiene inserciones específicas en diferentes direcciones. Anteriormente, conecta la parte inferior de la rótula desde el borde inferior de su superficie articular hasta el borde anterior del tubérculo intercondilar. Además, se extiende a lo largo de la rótula, desde el borde posterior y superior de la vértebra hasta la base de la rótula. (Panesso, Trillos, & Guzmán, 2018)

Panesso et al., (2020) argumentan que, en el sentido lateral, la cápsula articular se extiende desde la parte superior de la tróclea y el borde posterior de los epicóndilos hacia arriba, hasta aproximadamente 4 a 5 mm por debajo del revestimiento cartilaginoso en la superficie articular superior de la tibia. (pág. 6)

En la región posterior de la rodilla, la cápsula articular se inserta en la parte superior del fémur, ubicándose 1 cm por encima del revestimiento cartilaginoso de los cóndilos femorales. Desde allí, se adentra en la fosa intercondílea entre ambos cóndilos y se extiende hacia la porción posterior y el borde medial de la superficie articular superior, alcanzando la inserción del ligamento cruzado anterior. (Panesso, Trillos, & Guzmán, 2018)

## Bursas

Las bursas en la articulación de la rodilla se encuentran donde los tendones viajan hasta los huesos o tejidos blandos. A menudo resulta difícil distinguir la bursitis de otras enfermedades de la rodilla. (Ruiz Rengifo, y otros, 2022)

- **Bursa infrapatelar:** Consta de capas superficiales y profundas. La bolsa superficial se encuentra fuera de la parte proximal del tendón rotuliano y la bolsa profunda se encuentra en la inserción del tendón rotuliano proximal en la tibia.
- **Bursa prepatelar:** Esta es una bolsa grande ubicada delante de la rótula.
- **Bursa colateral tibial:** Se encuentra debajo del ligamento colateral medial, directamente sobre el menisco medial.
- **Bursa anserina:** Se encuentra debajo del tendón anserino en la zona anteromedial inferior de la articulación de la rodilla. El tendón anserino está formado por la fusión de los músculos gracilis, sartorio y semitendinoso. Debajo de la bolsa de anserina se encuentra la inserción tibial del ligamento colateral medial. (Ruiz Rengifo, y otros, 2022, pág. 440)

## Retináculos

De acuerdo con Gómez et al., (2018), los retináculos de la rodilla son bandas fibrosas que refuerzan y estabilizan la rótula o patela en su posición anatómica dentro de la articulación de la rodilla. Dentro de estos encontramos:

- **Retináculo Patelar Lateral:** Se trata de una estructura fibrosa situada en la parte exterior de la rodilla. Su función es principalmente estabilizar la rótula en posición lateral y evitar desplazamientos innecesarios al realizar movimientos de flexión y extensión de la articulación de la rodilla. Como ligamento de tejido conectivo fuerte, fortalece la cápsula de la articulación de la rodilla y es esencial para mantener la estabilidad del hueso de la rodilla, especialmente durante la actividad física.
- **Retináculo Patelar Medial:** El Retináculo Patelar Medial se localiza en el interior de la rodilla, la principal función de esta banda fibrosa es estabilizar la rótula en su posición medial, evitando su desplazamiento durante los movimientos de flexión y extensión de la rodilla.

- **Retináculo Patelar Superior:** Se sitúa en la región superior de la rótula. Su función principal es estabilizar la rótula, manteniéndola en su lugar contra el fémur durante la flexión y extensión de la rodilla. Esta estructura trabaja en conjunto con otros ligamentos y elementos anatómicos para garantizar la estabilidad general de la articulación de la rodilla.
- **Retináculo Patelar Inferior:** Es una banda fibrosa ubicada en la región inferior de la rótula, también llamada patela. Su función principal es estabilizar la rótula durante los movimientos de flexión y extensión de la rodilla. Este retináculo ayuda a mantener la posición correcta de la rótula y distribuye de manera equitativa la carga a lo largo de la articulación de la rodilla durante la actividad física. (pág. 276)

## **Líquido Sinovial**

Cuando la obstrucción aumenta la fricción, el líquido sinovial encargado de lubricar la rodilla se espesa y la cantidad de líquido sinovial aumenta en un intento de evitar que esta fricción dañe la articulación. (Gómez Valdés, Mendoza Cabrera, & Escalante Cambeaux, 2018, pág. 277)

## **Funciones**

Gómez et al., (2018), expresa que las funciones del líquido sinovial son:

- Nutrición del cartílago y meniscos
- Deslizamiento y lubricación
- Limpieza
- Amortiguación

## **Meniscos**

Los meniscos se detallan como dos tejidos fibrocartilaginosos de color blanco que se localizan sobre la meseta tibial, los meniscos están conformados por una espesa matriz extracelular, la misma conformada en un 72% por agua y 22% de colágeno, así como por proteoglicanos, glicoproteínas y proteínas no colágenas en menos porcentaje. Los meniscos acompañan a los cóndilos femorales durante la flexión de la rodilla. (Guezuraga & Diez, 2019)

## Vascularización e Inervación

De acuerdo con Guezuraga y Diez (2019), los meniscos son estructuras relativamente avasculares, cuya nutrición es más precaria, a costa de mecanismos de difusión que comienza con el bombeo de líquido sinovial, que se da inicio principalmente con el movimiento articular. Esta diferencia en la nutrición va a implicar de la misma manera una diferente capacidad de cicatrización y regeneración. (pág. 17)

## Cinemática

Como expresan Panesso et al., (2018), la cinemática se enfoca en realizar análisis del movimiento, centrándose en aspectos como la aceleración, el desplazamiento y la velocidad, sin considerar las fuerzas que realizan dicho movimiento. Se divide en dos subcategorías:

- **La osteocinemática:** La cual centra su enfoque en el estudio del movimiento de los huesos, en el espacio, sin considerar los movimientos de las superficies articulares. Esta disciplina se dedica a describir los planos y ejes a lo largo de los cuales se lleva a cabo el movimiento. Los movimientos de los huesos abarcan diversas categorías, como:
  - **El giro o (spin):** Que implica la rotación del hueso alrededor de un eje perpendicular al plano de la superficie articular.
  - **Balanceo:** Comprende cualquier movimiento fuera del eje perpendicular al plano articular.
  - **Deslizamiento:** Este es el que se produce cuando una superficie se desplaza sobre otra superficie estacionaria.
  
- **La artrocinemática,** se centra en el análisis del movimiento en las articulaciones, explorando la relación entre dos superficies articulares cuando se produce el movimiento. Este movimiento puede manifestarse en formas como el giro, el rodamiento o roll, el deslizamiento y el rock.
  - El giro implica que una superficie articular rote alrededor de su eje mecánico en un punto fijo sobre otra superficie articular.

- El rodamiento o roll ocurre en articulaciones incongruentes, donde las superficies tienen diferentes radios de curvatura, permitiendo que nuevos puntos de una superficie se vinculen con nuevos puntos en la otra. Este fenómeno se manifiesta en el mismo plano del deslizamiento, pero con ejes de movimiento distintos.
- El deslizamiento se produce sobre una superficie lisa, ya sea curva o plana, lo que significa que un punto de la superficie articular se mueve a un nuevo punto de la otra superficie. Esta acción suele combinarse con rodar.
- El rock es otro tipo de movimiento que se produce en la superficie articular al final del giro, con diferentes ejes o un cambio de planos.

Además, la artrocinemática abarca otros movimientos como:

- Rotación conjunta, que acompaña el balanceo, pero no es un movimiento libre.
- Rotación congruente, presente en articulaciones adyacentes o cercanas, facilitando patrones funcionales.

Rotación incongruente, que ocurre en dirección opuesta a la articulación adyacente, resultando en patrones no funcionales de movimiento. (Panesso, Trillos, & Guzmán, 2018)

## **Tendones**

- **Tendón Cuadricipital**

El tendón cuadricipital, también conocido como el tendón del cuádriceps, constituye una estructura esencial en la anatomía humana, ubicada en la parte frontal del muslo. Su función primordial radica en la biomecánica de la rodilla, facilitando movimientos como la extensión y estabilización de esta articulación. (Arnal, 2018)

Está formado por la unión de los cuatro músculos que conforman el grupo del cuádriceps femoral; el vasto medial, vasto interno, vasto lateral y recto femoral, este tendón converge en la porción superior de la rótula y se conecta con ella. Hacia su extremo inferior, se fusiona con el ligamento rotuliano, que se inserta en la parte frontal de la tibia. (Arnal, 2018)

- **Tendón Rotuliano (Tendón Patelar)**

Arnal (2018), refiere que el tendón rotuliano forma parte del sistema extensor de la rodilla, enlazando la rótula con la tibia y prolongando la acción del cuádriceps debajo de la rótula. Su función es esencial para ejecutar la extensión completa de la articulación de la rodilla.

- **Tendón del músculo Sartorio**

El tendón del musculo sartorio se encuentra ubicado en la región frontal y lateral del muslo, se inserta en la tuberosidad de la tibia y su función principal incluye la flexión, abducción y rotación externa de la cadera, así como la flexión y rotación interna de la rodilla. (Arnal, 2018)

- **Tendón del músculo Grácil**

Arnal (2018), expresa que este musculo está ubicado en la región interna del muslo, se extiende desde este hasta llegar a la tibia, su función juega un papel de gran importancia en diversos movimientos tanto de la articulación de la cadera como en la articulación de la rodilla, además de contribuir en la estabilización de la articulación de la rodilla durante ciertos movimientos específicos.

- **Tendón del músculo Semitendinoso y Semimembranoso**

El tendón del músculo semitendinoso y semimembranoso es una estructura que pertenece a los músculos del mismo nombre, los cuales se sitúan en la parte posterior del muslo. Estos tendones se extienden desde dichos músculos hasta la tibia y juegan un papel fundamental en la flexión de la articulación de la rodilla y la extensión de la articulación de la cadera. Adicionalmente, contribuyen a estabilizar la articulación de la rodilla durante una variedad de movimientos, como caminar y levantar peso. (Arnal, 2018)

## **Nervios**

De acuerdo con Netter (2023), la rodilla es una articulación compleja que involucra varios nervios, tanto sensoriales como motores, que son responsables de transmitir información entre el cerebro y la rodilla, así como de controlar los

músculos que la rodean, proporcionar sensibilidad y control motor a la articulación. Estos son:

- **Nervio Femoral**

El nervio femoral inerva los músculos del cuádriceps en la parte frontal del muslo, cuyos tendones se conectan a la rodilla mediante el tendón rotuliano. De igual manera, este nervio también es responsable de brindar sensibilidad a la zona anterior de la rodilla. (Netter, 2023)

- **Nervio Safeno**

Este es el que principalmente suministra o brinda inervación a los músculos cuádriceps en la porción frontal del muslo, los cuales se anclan en la rodilla mediante el tendón rotuliano. Brindando de esta forma sensibilidad a la zona frontal de la rodilla. (Netter, 2023)

- **Nervio Peroneo Común**

Se divide en el nervio peroneo superficial y el nervio peroneo profundo. Estos inervan los músculos de la parte inferior de la pierna y el pie, y pueden influir en la sensación alrededor de la parte lateral de la rodilla. (Netter, 2023)

- **Nervio Ciático**

Mediante sus ramificaciones, entre las cuales encontramos el nervio peroneo común y el tibial, el nervio ciático inerva los músculos ubicados en la parte posterior y lateral de la pierna y la rodilla, tales como los isquiotibiales, los peroneos y los tibiales. (Netter, 2023)

- **Nervio Tibial**

Este es una derivación del nervio ciático, se divide en múltiples ramificaciones en la pierna, algunas de las cuales alcanzan la zona de la rodilla. Estas ramas son responsables de proveer tanto sensibilidad como control muscular en esa región. (Netter, 2023)

- **Nervio Obturador**

El nervio obturador es una rama del plexo lumbar, desciende a través de la pelvis para suministrar inervación a los músculos aductores de la parte interna de los muslos, contribuyendo así a la estabilidad y movimiento de la articulación de la rodilla. (Netter, 2023)

- **Nervios Articulares**

Estas son ramas nerviosas muy finas que entran a la cápsula de la articulación de la rodilla proporcionando propiocepción (sentido de posición) y sensibilidad al dolor profundo de la rodilla. (Netter, 2023)

## **Músculos**

### **Músculo cuádriceps femoral**

El músculo cuádriceps femoral flexiona la articulación de la cadera con el músculo recto femoral, biarticular, y extiende la rodilla con todas sus cabezas. También estabiliza la posición de la rótula sobre la cara rotuliana del fémur. Los componentes de rotación de sus porciones laterales se equilibran, de modo que el conjunto del músculo no desarrolla fuerzas rotatorias durante la carrera. (Valerius, 2020)

#### **Origen**

- Músculo vasto lateral: Línea áspera del fémur, trocánter mayor, línea inter- trocantérea.
- Músculo vasto medial: Línea áspera, línea intertrocantérea, tendones de los músculos, aductor mayor y largo.
- Músculo vasto intermedio: Dos tercios superiores de la diáfisis femoral.
- Músculo recto femoral, cabeza recta: Espina ilíaca anteroinferior.
- Músculo recto femoral, cabeza refleja: Surco supraacetabular.

#### **Inserción**

- Conjuntamente a través del ligamento rotuliano en la tuberosidad de la tibia.

## **Inervación**

- Nervio femoral, L2-L4.

## **Músculo recto femoral**

De acuerdo con Valerius (2020), el músculo recto femoral flexiona con fuerza la articulación de la cadera y extiende la rodilla. Ambas funciones son necesarias para la oscilación anterior de la pierna libre durante la marcha. Durante la marcha lenta, el músculo recto femoral es el principal flexor de la cadera. Durante la bipedestación tranquila, en cambio, raramente se contrae. Este músculo cumple una función poco importante como aductor de la articulación de la cadera.

### **Origen**

- Músculo recto femoral, cabeza recta: Espina ilíaca anteroinferior.
- Músculo recto femoral, cabeza refleja: Surco supraacetabular.

### **Inserción**

- A través del ligamento rotuliano, en la tuberosidad de la tibia.

### **Inervación**

- Nervio femoral, L2-L4.

## **Músculo vasto medial**

Valerius (2020), argumenta que el músculo vasto medial extiende la pierna en la articulación de la rodilla, al igual que los demás vastos, contrayéndose especialmente en la fase final de la extensión e impidiendo el deslizamiento lateral de la rótula. Es un antagonista de los componentes de rotación externa del músculo vasto lateral.

### **Origen**

- Labio medial de la línea áspera.
- Línea intertrocantérea.
- Tendones de los músculos aductores mayor y largo.

### **Inserción**

- A través del ligamento rotuliano en la tuberosidad de la tibia o propiamente el nervio femoral.

### **Inervación**

- L2-L4.

## **Músculo vasto intermedio**

Valerius (2020) declara que "El músculo vasto intermedio también contribuye a realizar la extensión de la rodilla".

### **Origen**

- Dos tercios superiores de la diáfisis femoral.
- Línea intertrocantérea.

### **Inserción**

- Junto con el ligamento rotuliano en la tuberosidad de la tibia.

### **Inervación**

- Nervio femoral, L2-L4.

## **Músculo vasto lateral**

Valerius (2020) señala que este se "extiende la articulación de la rodilla. También es antagonista de los componentes de rotación interna del músculo vasto medial".

### **Origen**

- Músculo vasto medial: Línea áspera, labio lateral, base del trocánter mayor.

### **Inserción**

- A través del ligamento rotuliano en la tuberosidad de la tibia.

## **Inervación**

- Nervio femoral, L2-L4.

## **Músculo bíceps femoral**

Valerius (2020), afirmó que el bíceps femoral extiende la articulación de la cadera y rota externamente el fémur. Es un poderoso músculo flexor que extiende la rodilla y rota externamente la pierna cuando la rodilla está doblada. Este músculo rota el muslo hacia adentro en relación con la pierna cuando la rodilla está doblada y la pierna está fija, como cuando el pie está plantado en el piso mientras se desliza sobre un banco y las caderas están en movimiento. En el proceso de enderezar el tronco, la pelvis se endereza desde la posición doblada, lo que indirectamente crea el efecto de corrección de la lordosis lumbar.

## **Origen**

- Cabeza larga: tuberosidad isquiática y ligamento sacrotuberoso.
- Cabeza corta: línea áspera del fémur, tabique intermuscular lateral.

## **Inserción**

- Superficie lateral de la cabeza del peroné, cóndilo lateral de la tibia.

## **Inervación**

- Cabeza larga: Nervio ciático, porción tibial, L5-S2
- Cabeza corta: nervio peroneo común, L5-S2.

## **Músculo semimembranoso**

Valerius (2020), afirma que, al correr, el músculo semimembranoso, conjuntamente con los demás músculos isquiocrurales, produce una super extensión de la articulación de la cadera y de la pierna de apoyo y, con ello, la fuerza para avanzar. En la pierna libre, este músculo cumple además una función flexora de la articulación de la rodilla. Su contracción aislada con la rodilla flexionada produce la rotación interna de la pierna.

### **Origen**

- Tuberosidad isquiática, proximal y lateral a la cabeza común.

### **Inserción**

- Parte posteromedial del cóndilo medial de la tibia

### **Inervación**

- Nervio ciático, porción tibial, L5-S2.

## **Músculo semitendinoso**

Valerius (2020), manifiesta que, durante la carrera, el músculo semitendinoso, conjuntamente con los demás músculos isquiocrurales, efectúa la súper extensión de la articulación de la cadera y de la pierna de apoyo y con ello la fuerza para avanzar. En la pierna libre, impide la extensión de la rodilla que se produciría por el impulso de oscilación de la pierna. Por lo tanto, su contracción también tiene un efecto indirecto de rectificación de la lordosis lumbar y cumple una función antagonista de la acción del músculo, iliopsoas. En la pierna libre este músculo cumple una función complementaria de flexor de la articulación de la rodilla.

### **Origen**

- Tuberosidad isquiática

### **Inserción**

- Tuberosidad tibial a través de la pata de ganso.

### **Inervación**

- Nervio ciático, porción tibial, L5-S2.

## **Músculo poplíteo**

Valerius (2020), expresa que el músculo poplíteo cumple dos funciones importantes: con la rodilla firmemente extendida, por ejemplo, en la pierna de apoyo, su contracción, juntamente con la reducción simultánea del tono extensor, produce la rotación externa del fémur sobre la tibia. Con este movimiento se pueden relajar los ligamentos cruzados, de modo que permitirán la flexión guiada de la articulación de la rodilla. En la flexión más avanzada, este músculo conduce el menisco lateral sobre la tibia hacia el dorsal y evita así su pinzamiento. El menisco lateral, por lo tanto, no solamente es más fácil de movilizar pasivamente que el medial, sino que también es traccionado activamente hacia el dorsal durante la flexión.

### **Origen**

- Cóndilo lateral del fémur.
- Menisco lateral.
- Ligamento arqueado, parte de la cápsula articular de la rodilla.

### **Inserción**

- Superficie dorsal del tercio proximal de la tibia.

### **Inervación**

- Nervio tibial, L5-S1. (pág. 172)

## **Fisiología de la Rodilla**

Los principales grados de libertad que proporciona esta articulación son de flexión-extensión para adaptarse a la distancia del cuerpo al suelo. La rodilla trabaja esencialmente en compresión bajo la influencia de la gravedad. Del mismo modo, la rodilla tiene un grado diferente de libertad, que es la rotación del eje vertical de la pierna. Este grado de libertad ocurre solo cuando la pierna está doblada. (Franco Vásquez, 2020)

Como expresa Franco Vásquez (2020), desde el punto de vista mecánico, la articulación de la rodilla es un caso único porque tiene que conciliar dos requisitos

contradictorios: una excelente estabilidad en la máxima extensión, y en esta posición la rodilla soporta importantes esfuerzos debidos al peso, la rodilla, longitud del cuerpo y brazo de la barra, además de conseguir mucha flexibilidad en ciertos ángulos de flexión necesarios en competición y conseguir la mejor dirección del pie en terrenos irregulares. Cuando está flexionada, la rodilla es más susceptible a sufrir lesiones de ligamentos y meniscos, mientras que cuando está extendida, la rodilla es más susceptible a esguinces y roturas de ligamentos. La cantidad de flexión de la rodilla varía según la posición de la cadera y el tipo de movimiento: si la cadera estaba previamente flexionada, la flexión activa alcanza los  $140^\circ$ , si la cadera está en extensión, solo  $120^\circ$ . (pág. 5)

- **Primer grado de libertad: Flexión-Extensión**

Franco Vásquez (2020), argumenta que el primer grado de libertad está condicionado por el eje transversal  $XX'$ , alrededor del cual se realizan los movimientos de flexión-extensión en un plano sagital (pág. 5)

El eje mecánico de la extremidad inferior está definido por tres centros articulares de cadera, rodilla (O) y tobillo (C) alineados a lo largo de la misma línea recta OC. En la pierna este eje se confunde con el eje óseo, pero en el fémur el eje mecánico OC forma un ángulo de  $6^\circ$  con el eje femoral. Por otro lado, las caderas están más separadas con respecto a la distancia entre los tobillos y forman un ángulo de  $3^\circ$  con la vertical. El eje horizontal de flexión y extensión (eje  $XX'$ ) forma un ángulo de  $81^\circ$  con el eje del fémur y de  $93^\circ$  con el eje de la pierna. (Franco Vásquez, 2020, pág. 6)

- **Segundo grado de libertad:**

- Rotación**

Es el giro alrededor del eje longitudinal  $YY'$  de la pierna únicamente cuando la rodilla se encuentra flexionada. La estructura imposibilita la rotación cuando la articulación está en máxima extensión.(Franco Vásquez, 2020, pág. 6)

## **Cinética Estática y Dinámica de la rodilla**

La cinética se desprende de la biomecánica misma, que hace referencia a las fuerzas que son producto del movimiento o mantienen el equilibrio. La estática

es el estudio de las fuerzas y los momentos que actúan sobre un cuerpo en equilibrio. Para que un cuerpo esté en equilibrio, se debe cumplir con dos condiciones de equilibrio: equilibrio de fuerzas en la cual la resultante de las dos fuerzas es cero, y el equilibrio de momento, donde la suma de los momentos de igual forma es cero. (García Trillo, Márquez Pérez, & Jacinto Díaz, 2019)

Empleando las palabras de García et al., (2019), Se puede realizar para cualquier articulación un análisis estático, en cualquier posición y bajo cualquier configuración de carga. En estos análisis, se pueden usar métodos gráficos o matemáticos para resolver las fuerzas y momentos no conocidos.

Una de las técnicas más usadas para simplificar todo el análisis es la utilización de un diagrama de cuerpo libre puesto que limita el análisis a un plano y tres principales fuerzas coplanares que actúan sobre la articulación bajo estudio. Se identifican las tres fuerzas coplanares principales como la fuerza de reacción del suelo (igual al peso del cuerpo), la fuerza tensora a lo largo del tendón rotuliano, (ejercida por el músculo cuádriceps) y la fuerza de reacción articular sobre la meseta tibial. (García Trillo, Márquez Pérez, & Jacinto Díaz, 2019)

### **Estabilidad dinámica de las rodillas**

Según García et al., (2019) "La estabilidad dinámica de la rodilla es proporcionada por los músculos que atraviesan la articulación. Estos músculos pueden clasificarse en extensores y flexores, y biarticulares y monoarticulares".

Los extensores de la rodilla son el cuádriceps femoral, que se divide en 4 músculos: recto anterior del cuádriceps, el vasto lateral, el vasto medial y el vasto intermedio. Los flexores de la rodilla son el grupo isquiotibial (bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso), el sartorio, el grácil, el poplíteo y los gemelos (gemelo interno y externo). (García Trillo, Márquez Pérez, & Jacinto Díaz, 2019)

García et al., (2019), mencionan que los músculos biarticulares son aquellos que atraviesan más de una articulación. En el caso de la rodilla, los músculos biarticulares son el recto femoral, el grupo isquiotibial, los gemelos, el grácil, el

sartorio y la banda iliotibial. Estos músculos actúan en ambas articulaciones, la rodilla y la cadera.

Los músculos monoarticulares son aquellos que sólo atraviesan una articulación. La estabilidad dinámica de la rodilla es importante para mantener la integridad de la articulación y permitir el movimiento normal. Los músculos que proporcionan esta estabilidad ayudan a prevenir lesiones y a controlar el movimiento de la rodilla. (García Trillo, Márquez Pérez, & Jacinto Díaz, 2019)

### **Biomecánica de la Rodilla**

La biomecánica es la ciencia que estudia los efectos de la energía y las fuerzas sobre los sistemas biológicos. La base de la biomecánica se basa en la mecánica clásica y utiliza las tres leyes básicas de Newton: la ley de inercia, que significa que un objeto sólo cambiará su estado de reposo cuando se le aplica una fuerza; la aceleración de un objeto está relacionada con la magnitud de la fuerza que se ejerce sobre él Proporcional; el principio de acción y reacción, donde un objeto ejerce una fuerza sobre otro objeto, y ese objeto experimentará una fuerza de la misma magnitud y dirección, pero de dirección opuesta. (Infante Calvo, Barahona Vásquez, Palet Bonell, & Zamorano Cadenas, 2021, pág. 51)

### **Gonartrosis**

La gonartrosis es una condición crónica y degenerativa que afecta las articulaciones de la rodilla. Esta afección se caracteriza por la degeneración y pérdida del cartílago, así como alteraciones en el hueso subcondral, acompañadas de cambios en los tejidos blandos. Como resultado, los pacientes experimentan dolor e inflamación en la cápsula articular, junto con una reducción en la amplitud de movimientos y la capacidad funcional, afectando a aproximadamente el 10% de la población mayor de 55 años. (De la Garza Jiménez, y otros, 2017)

De acuerdo con De La Garza Jiménez et al., (2017), plantean que la artrosis se caracteriza por la pérdida gradual del cartílago articular, acompañada de intentos de reparación y remodelación ósea. Con el envejecimiento, se produce una

alteración en los componentes del cartílago articular, especialmente en las capas más profundas, con una disminución del 70 % al 75 % en el contenido acuoso.

Aunque el cartílago hialino tiene una alta tolerancia a la carga mecánica y puede soportar un estrés de hasta 25 N/m<sup>2</sup>, la presencia de alteraciones mecánicas puede llevar a fisuras y erosiones progresivas en el cartílago articular. Además, la falta de carga en el cartílago articular, como la inmovilización, también influye de manera desfavorable en el cartílago hialino.

“La evaluación y tratamiento toman cada vez mayor importancia ya que, facilita la detección, tratamiento y control de las patologías que afectan el aparato locomotor”. Rona Ramón (2021). Para el diagnóstico de la artrosis es esencial utilizar imágenes radiológicas para confirmarlo, determinar la gravedad de la enfermedad y evaluar su progresión. Existen diversos métodos de imagenología para establecer el estadio de la osteoartrosis de rodilla, como la radiografía simple, resonancia magnética, ultrasonografía, tomografía axial computarizada y tomografía por emisión de positrones. (Rona Ramón, 2021)

## **Epidemiología**

Entre las enfermedades reumatológicas, la artrosis es la más común, siendo la segunda causa de invalidez después de las enfermedades cardiovasculares. La incidencia de la artrosis es más pronunciada en mujeres, especialmente después de los 50 años, y se incrementa con la edad hasta llegar a los 80 años. Varios estudios han evidenciado una considerable variabilidad geográfica en la prevalencia de la artrosis, observándose disparidades incluso en poblaciones geográficamente similares, pero de diferentes etnias. (Sebastián & Jiménez Martínez, 2021, pág. 194)

De acuerdo con Sebastián y Jiménez Martínez (2021), en el año 2000, la Sociedad Española de Reumatología llevó a cabo un extenso estudio, conocido como el estudio EPISER, que estimó que aproximadamente el 20% de la población presentaba algún tipo de enfermedad reumática. (pág. 194)

## **Fisiopatología**

Según, Sebastián y Jiménez Martínez (2021), la artrosis se manifiesta como un trastorno bioquímico desencadenado por diversos factores, siendo el estrés mecánico uno de ellos. El cartílago, un tejido avascular y sin inervación, está compuesto principalmente por agua (65-80%), colágeno (10-30%), proteoglicanos (5-10%) y condrocitos (2%). El colágeno confiere resistencia al cizallamiento, mientras que los proteoglicanos contribuyen a la resistencia a la compresión. (Sebastián & Jiménez Martínez, 2021, pág. 194)

Sebastián y Jiménez Martínez (2021), refieren que la degradación de la matriz del cartílago se atribuye a un aumento descontrolado de la actividad enzimática. La progresión no sigue un curso lineal y está sujeta a episodios de inflamación de la membrana sinovial. En las etapas iniciales, el cartílago afectado experimenta una multiplicación de condrocitos y un aumento de la actividad metabólica, acompañado de un aumento en los proteoglicanos, lo que resulta en un engrosamiento del cartílago, conocido como fase de artrosis compensada, que puede prolongarse durante años. Sin embargo, con el tiempo, el tejido reparado no puede soportar las cargas de manera eficiente, lo que conduce a la disminución de la síntesis de proteoglicanos y al adelgazamiento del cartílago. (Sebastián & Jiménez Martínez, 2021, pág. 195)

## **Clasificación de la Artrosis**

Según, Mar de (2021), existen diversas formas de clasificar la artrosis. Según su extensión esta se va a clasificar en localizada o generalizada, y según su origen en primaria o idiopática (su etiología es desconocida en un 70-85% de los casos, clasificándose, así como primaria), o bien secundaria o asociada a diferentes enfermedades (susceptible de tratar específicamente), etc.

### **Según su extensión:**

- **Artrosis Generalizada**

Afecta varias articulaciones en el cuerpo.

- **Artrosis Localizada**

Se limita a una articulación específica.

**Según su origen:**

- **Artrosis primaria**

En este tipo de artrosis no hay una explicación exacta de cómo se origina. Se le conoce también como artrosis idiopática, esto quiere decir que no hay una alteración articular previa por otra patología. Se considera que pueda deberse a una transmisión hereditaria llevando a poder desarrollar una artrosis en columna y rodilla.

- **Artrosis secundaria**

En este tipo de artrosis se deberá a una patología previa, en estos casos como afecciones traumáticas, pueden ser congénitas o adquiridas, vasculares, etc. Pero el más común en desarrollar este tipo de artrosis es a nivel congénito cuando altera el eje y las estructuras articulares cuyo resultado llega a ser una alteración cartilaginosa.

**Según la Articulación Afectada:**

- **Artrosis de Rodilla**

Afecta la articulación de la rodilla.

- **Artrosis de Cadera**

Afecta la articulación de la cadera.

- **Artrosis de Mano y Dedos**

Afecta las articulaciones de las manos y los dedos.

- **Artrosis Vertebral**

Afecta las articulaciones entre las vértebras de la columna vertebral.

### Según la Gravedad:

- **Artrosis Leve**

Se caracteriza por síntomas mínimos y leve pérdida de cartílago.

- **Artrosis Moderada**

Se produce una pérdida más significativa de cartílago, con síntomas más notorios como dolor y rigidez.

- **Artrosis Severa**

Existe una pérdida extensa de cartílago, afectando gravemente la función de la articulación. (pág. 13)

### Clasificación Radiológica:

De acuerdo con (Ríos Lucas, 2022) "Se utiliza la escala de Kellgren-Lawrence para evaluar la gravedad de la artrosis en las radiografías. Clasifica de 0 a 4, siendo 0 sin signos de artrosis y 4 con pérdida grave del espacio articular y formación de osteofitos".

**Tabla 1:** Escala Radiológica de Kellgren-Lawrence

Grado	Hallazgo
0	Normal
1	Dudoso. Presenta un dudoso estrechamiento en el espacio articular y posibles osteofitos
2	Poco. Posible disminución del espacio articular y presencia de osteofitos
3	Moderado. Estrechamiento del espacio articular con presencia de osteofitos, esclerosis leve y posibles deformaciones en los extremos de los huesos

4	Grave. Una marcada disminución en el espacio articular, abundancia de osteofitos, esclerosis grave y deformidad en los extremos de los huesos
---	---

### **Según los Síntomas:**

- **Asintomática**

No hay síntomas perceptibles.

- **Sintomática**

Presencia de dolor, rigidez, inflamación y pérdida de la función articular.

### **Según la Presencia de Nódulos Óseos (Osteofitos):**

- **Con Osteofitos:**

Se forman protuberancias óseas en las articulaciones afectadas.

- **Sin Osteofitos**

Ausencia de crecimientos óseos anormales.

### **Según la Presencia de Inflamación:**

- **Artrosis no Inflamatoria**

Ausencia de inflamación significativa.

- **Artrosis Inflamatoria**

Presencia de inflamación en las articulaciones afectadas. (pág. 19)

### **Síntomas de la gonartrosis**

Según la investigación de Santi Barrientos (2021), "la artrosis no suele causar un sentimiento general de enfermedad e incluso, en ocasiones, no se aprecia un cambio visible en las articulaciones. Los signos y síntomas claves de la artrosis incluyen":

#### **Dolor**

El dolor es generalmente el síntoma que se presenta en primer lugar. En muchas ocasiones la persona puede sentir un dolor agudo al utilizar la articulación

afectada, mayoritariamente si la moviliza en exceso. El dolor suele ceder al dejar de mover la articulación de manera repetitiva.

### **Rigidez**

Esta normalmente se presenta durante las mañanas después de levantarse, pero generalmente disminuye con el paso de unos minutos. En líneas generales no suele ser habitual que la articulación que se encuentra afectada pierda la totalidad de su movilidad.

### **Crepitación**

En ocasiones podemos detectar un sonido como una especie de crujido al momento de movilizar la rodilla. Esto se da principalmente a la fricción que existe entre las superficies articulares que se encuentren dañadas.

### **Deformidad Articular**

Esta suele presentarse principalmente en casos avanzados, ya que el padecimiento de gonartrosis puede llegar a provocar cambios estructurales en la articulación, como la formación de osteofitos (espuelas óseas) y deformidades articulares.

### **Debilidad Muscular**

Es común en sobremanera que pueda llegar a presentarse debilidad muscular en la musculatura que rodea la rodilla. Generalmente cuando la persona padece de un dolor y en consecuencia de esto deja de utilizar la articulación esto puede desembocar en debilidad muscular.

### **Dificultad para Soportar Peso**

Conforme va aumentando con el tiempo la gonartrosis, la articulación puede llegar a volverse menos capaz de soportar el peso del cuerpo, lo que puede afectar de manera negativa en la independencia para realizar actividades básicas de la vida diaria como el caminar.

## **Limitación de movimientos**

Se presenta limitación al realizar actividades consideradas normales que implican movimientos simples que la persona puede realizar, como por ejemplo el hecho de subir escalones o el bajar escaleras.

## **Inflamación**

Después de un uso excesivo de la articulación se puede presentar un cuadro inflamatorio. También puede producir calor y rojez como síntomas iniciales de la enfermedad. (Santi Barrientos, 2019)

## **Factores de riesgo**

La artrosis forma parte del proceso de deterioro natural asociado al envejecimiento, aunque existen factores de riesgo que pueden acelerar o favorecer dicho proceso. El origen de la artrosis es multifactorial, con numerosos factores de riesgo que varían según la articulación considerada. Estos factores pueden clasificarse en generales, como la edad, sexo, raza y metabólicos, entre otros; y biomecánicos, como la obesidad, malformaciones, traumatismos y meniscopatías. En lo que se refiere a la prevalencia y a la incidencia de la artrosis estas están íntimamente vinculadas a factores como la edad y también se encuentran influenciadas por el género. La prevalencia es la misma Hasta los 50 años, pero observa que a partir de esa edad esta es mucho mayor en mujeres, con un aumento más pronunciado después de la menopausia. (Sebastián & Jiménez Martínez, 2021)

Según Velasco et al., (2023) los factores de riesgo de la gonartrosis son:

- **Fumar:** No existe evidencia precisa que describa o evalúe la asociación entre el tabaquismo y la artrosis de rodilla. El consumo de cigarrillos presenta un riesgo mínimo en el desarrollo de la enfermedad.
- **Meniscectomía parcial:** Se ha relacionado con la progresión del daño en el cartílago articular y se evidencia de manera característica en las radiografías.

- **Índice de masa corporal (IMC):** El peso guarda una estrecha relación con la prevalencia de la gonartrosis. Se ha encontrado que el sobrepeso predispone a su desarrollo y que la obesidad desempeña un papel crucial en la disfuncionalidad articular. Además, se determinó que el IMC está proporcionalmente relacionado con el riesgo de padecer artrosis y discapacidad. El IMC se considera el predictor con mayor valor diagnóstico para la gonartrosis.
- **Edad:** Se considera un indicador de la progresión del dolor y la disfuncionalidad a nivel de la rodilla. A mayor edad, hay una mayor probabilidad de pérdida del cartílago articular. La prevalencia de la gonartrosis está relacionada con la edad. (Velasco , Nossa , Osma , Vargas, & Cely-Castro, 2023)
- **LDL alto:** (Repositorio de la Biblioteca Nacional de Medicina, 2022), refiere que el denominado Colesterol malo debido a que lleva a la acumulación en las arterias de colesterol que puede elevar el riesgo de sufrir enfermedades coronarias y otras enfermedades relacionadas con el sistema venoso. La hiperlipidemia es aquella que induce el depósito ectópico de lípidos, particularmente en los condrocitos, potenciando de esta manera los trastornos metabólicos de las grasas en las células articulares, generando así el progreso de la gonartrosis.
- **Ocupación:** Para los trabajadores que deben de arrodillarse o ponerse en cuclillas existe una probabilidad muy alta de desarrollar gonartrosis con una diferencia superior a la de personas que no realizan este tipo de actividades.
- **Enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial (HTA):** La calcificación arterial local ejerce un gran impacto sobre la artrosis, lo que indica que la patología vascular es aquella que impulsa de manera fundamental los cambios degenerativos que puedan llegar a presentarse a nivel articular.
- **Síntomas en pie y tobillo:** En aquellas personas con un alto riesgo de padecer artrosis, que aparezcan síntomas colaterales que se observen a

nivel del pie y tobillo va a incrementar la probabilidad de que se desarrollen manifestaciones en la rodilla y una osteoartrosis radiográfica sintomática.

- **Actividad física:** El reducir el sedentarismo y efectuar ligeros ejercicios para de esta forma disminuir el riesgo de limitación funcional, la cual estará basada en el rendimiento individual, todo esto va a aportar beneficios para la salud. La práctica de actividad física de manera moderada y vigorosa no presenta una correlación con el riesgo de desencadenar gonartrosis. (Velasco , Nossa , Osma , Vargas, & Cely-Castro, 2023)

### **Causas**

La gonartrosis se presenta como una enfermedad degenerativa que afecta el cartílago articular, manifestándose a través de dolor articular, limitación funcional, crepitación y niveles variables de inflamación. Esta afección tiene una mayor prevalencia en las mujeres, y la obesidad se suma como un factor contribuyente para su desarrollo temprano, especialmente debido a la carga que soporta como articulación de carga. La rodilla, al cargar la mayor parte del peso corporal, se encuentra entre los sitios más comúnmente afectados y su afectación genera una mayor discapacidad. La gonartrosis está asociada a diversos factores como la sobrecarga articular, traumas, alteraciones biomecánicas, infecciones y predisposición genética. (Friel, Porro, Rodriguez, & Rodriguez, 2022, pág. 9)

De acuerdo con Friel et al., (2022), esta enfermedad representa un problema de salud significativo en la actualidad y constituye una causa frecuente de consulta en los servicios de reumatología, ortopedia y fisioterapia, requiriendo una variedad de recursos para su tratamiento debido a su alta incidencia. A nivel mundial, la gonartrosis es una causa común de deterioro en el estilo de vida e invalidez, especialmente después de la quinta década de la vida. En los países desarrollados, aproximadamente una de cada seis personas padece de osteoartritis, y su incidencia está directamente relacionada con la edad. Con el aumento de la expectativa de vida, se espera un incremento en la incidencia de esta patología en el futuro. (pág. 10)

## **Diagnóstico de la Gonartrosis**

Según San Román y Díaz-Santos (2019), "La gonartrosis se diagnostica por medio de una serie de procedimientos que permiten identificar la presencia de la enfermedad". Este se realizará a través de:

### **Anamnesis**

La anamnesis en la gonartrosis es un paso importante en la evaluación y manejo de esta afección. Durante la anamnesis se buscará obtener información relevante del paciente, como:

### **Síntomas principales**

- Dolor en la rodilla, su ubicación (compartimento interno, externo, retropatelar), intensidad y factores que lo empeoran o alivian.
- Rigidez matutina y su duración.
- Sensaciones de bloqueo o atrapamiento en la rodilla.
- Deformidad o inestabilidad de la rodilla.

### **Historia de la enfermedad**

- Inicio de los síntomas (ya sea insidioso o después de un traumatismo).
- Progresión de los síntomas en el tiempo.
- Tratamientos previos y su eficacia

### **Antecedentes médicos**

- Enfermedades reumatológicas (artritis reumatoide, gota, etc.).
- Traumatismos o cirugías previas en la rodilla.
- Obesidad u otros factores de riesgo para la artrosis.

### **Medicación actual**

Conocer los medicamentos que el paciente está tomando actualmente, incluidos analgésicos, antiinflamatorios u otros tratamientos para la gonartrosis.

## **Historial familiar**

Investigar si hay antecedentes familiares de enfermedades articulares, como la artrosis, ya que la genética puede desempeñar un papel en el desarrollo de la enfermedad.

## **Impacto en la calidad de vida**

- Limitaciones funcionales (dificultad para caminar, subir escaleras, etc.).
- Restricciones en actividades laborales o recreativas.

## **Factores desencadenantes y alivio**

Preguntar sobre actividades específicas que desencadenan o alivian el dolor, como caminar, subir escaleras o descansar.

## **Revisión de sistemas**

Presencia de síntomas sistémicos (fiebre, pérdida de peso, etc.) que puedan sugerir una causa inflamatoria subyacente.

La anamnesis detallada, junto con el examen físico y las pruebas complementarias (radiografías, análisis de laboratorio, etc.), ayudará al médico a establecer el diagnóstico de gonartrosis, evaluar su severidad y determinar el tratamiento más adecuado para el paciente. (San Román & Díaz-Santos, 2019)

## **Exploración Física**

Los principales signos que el examen puede ayudar a diagnosticar la osteoartritis son la asimetría, la desviación axial (genu varo/valgo) y la hinchazón de la articulación, la dificultad para la palpación y el dolor en los movimientos pasivos y, especialmente, la presencia de un crujido o un crujido. (Valdovinos Escabosa, y otros, 2023)

Valdovinos Escabosa et al., (2023), afirman que en el nivel de cápsulas y bibliotecas de carreteras puede observar que se seleccionan los caracteres y cargos originales. En el área, por lo tanto, la coloración muscular, la reducción de

la migración, el espasmo muscular secundario y la presión de la cavidad de clip de azúcar. Es importante que cuando se examine la articulación de la rodilla, se observa el sistema de examen y el propósito no es ignorar la existencia de los símbolos específicos de la enfermedad. La movilización y prueba de la prueba de prueba para lograr la prueba de la enfermedad para lograr la naturaleza de la enfermedad se puede encontrar posible cartílago, tejidos blandos (tablero de media luna y liga cruzada) y externo (quistes, tendones y seguridad) en las articulaciones. El sistema está estructurado de la siguiente manera:

- **Inspección**

El objetivo de esta es buscar:

- Deformidad en valgo o varo de la rodilla.
- Aumento de volumen articular (derrame sinovial).
- Atrofia muscular del cuádriceps.
- Presencia de nódulos u osteofitos.

Esta debe de llevarse a cabo tanto en bipedestación como en decúbito supino y prono. Es importante el comparar las rodillas para de esta manera poder visualizar alteraciones unicompartimentales, así como la presencia de desviación de los ejes.

La gonartrosis puede causar deformidad de las articulaciones y atrofia del músculo cuádriceps. La fosa poplítea también debe examinarse para detectar un quiste de Baker.

- **Palpación**

Esta debe de realizarse en decúbito supino. Se va a determinar la temperatura de la piel, la cual presentara un aumento de temperatura con respecto a la rodilla contralateral, en casos de artritis inflamatoria, infecciosa o traumática. Además, se realizará la palpación para identificar áreas sensibles a la presión y estructuras anatómicas, así como para detectar la presencia de derrame articular. También se verificará el rango completo de movimiento de la articulación. (Valdovinos Escabosa, y otros, 2023)

- **Movimiento:**
  - Limitación de la amplitud de movimiento, tanto en flexión como en extensión.
  - Prueba de estrés en valgo y varo para evaluar la integridad de los ligamentos laterales.
  - Evaluación de la estabilidad anteroposterior (prueba de cajón anterior y posterior).
- **Pruebas funcionales**

Estas son maniobras que se utilizan para la delimitación de alguna lesión en la rodilla. Se clasifican en:

- Pruebas rotulianas: La presencia de un signo del choque rotuliano para la detección de la existencia de un derrame articular en la rodilla
- Pruebas meniscales: En esta se realizan maniobras de Apley y McMurray.
- Pruebas de estabilidad de la rodilla: Pruebas de varo-valgo (abducción aducción) además de exploración de los LCA o ligamentos cruzados, (prueba de los cajones anterior y posterior, Lachman, Pivot)
- **Evaluación de la marcha:**
  - Observar la forma de caminar, la carga de peso y cualquier alteración en la marcha.
- **Examen de otras articulaciones:**
  - Valorar la presencia de artrosis en otras articulaciones (caderas, manos, columna vertebral, etc.) para descartar una enfermedad articular generalizada.

### **Evaluación de los grados de movilidad tanto activa como pasiva**

De acuerdo con Valdovinos Escabosa et al., (2023), el comparar la movilidad activa y pasiva nos puede proporcionar información que sea muy valiosa sobre la función articular y los posibles déficits musculoesqueléticos que pueden estar contribuyendo a la presencia de los síntomas del paciente. Además, estas evaluaciones ayudan a establecer objetivos de tratamiento específicos y a

monitorear el progreso en un periodo de tiempo para ajustar el plan de tratamiento según sea necesario.

## **Movilidad activa**

Esta es la capacidad del paciente para mover la rodilla por su propia voluntad, utilizando los músculos que controlan la articulación. Puede evaluarse mediante pruebas en las que se pide al paciente que lleve a cabo movimientos específicos, como la flexión y extensión de la rodilla, en la cual se registra el rango de movimiento alcanzado. (Valdovinos Escabosa, y otros, 2023)

### **Evaluación de la movilidad activa**

- **Rango de movimiento activo**

Se le dan indicaciones al paciente de que realice movimientos de flexión, extensión, rotación interna y externa de la rodilla de forma activa, sin ningún tipo de ayuda externa.

- **Goniometría**

Se utiliza un goniómetro o aplicaciones digitales para medir con precisión los grados de movimiento articular activo.

- **Movilidad pasiva**

Valdovinos Escabosa et al., (2023), en cuanto a la movilidad pasiva aseveran que esta consiste en la capacidad de mover la rodilla con ayuda de la aplicación de una fuerza externa, sin la participación activa o directa de los músculos del paciente. En el transcurso de esta evaluación, el terapeuta puede mover suavemente la rodilla del paciente en su rango de movimiento completo mientras este permanece relajado. Esto nos va a ayudar a determinar si hay restricciones en el movimiento de la articulación debido a la presencia de tejidos blandos acortados, adhesiones articulares u otras limitaciones que se puedan llegar a presentar.

## **Evaluación de la movilidad pasiva**

- **Rango de movimiento pasivo**

El fisioterapeuta mueve de forma pasiva la articulación de la rodilla a través de su rango completo de movimiento, mientras el paciente se relaja.

- **Pruebas de movimiento accesorio**

Se evalúan los movimientos accesorios de la rodilla, como el deslizamiento y la rotación, para detectar posibles restricciones o bloqueos.

- **Pruebas de estrés articular**

Se aplican fuerzas de tracción y compresión para evaluar la estabilidad e integridad de la articulación. (Valdovinos Escabosa, y otros, 2023)

- **Escalas de valoración**

Según la investigación de Almada (2022), las escalas de valoración funcional sirven para evaluar el impacto de la gonartrosis en la función y calidad de vida, se recurre a herramientas validadas como el Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), que consiste en cuestionarios y escalas específicas. (Almada, 2022)

- **Signo de Strasser**

El signo de Strasser también conocido como el signo de la llave rota es una prueba clínica utilizada en la evaluación de la gonartrosis (artrosis de rodilla). Este signo se caracteriza por la presencia de dolor y dificultad para la extensión completa de la rodilla al intentar realizarla mientras el paciente está en decúbito supino (acostado boca arriba) y con la cadera en flexión. (Cañadillas & Espejo, 2022)

Cañadillas y Espejo (2022), mencionan que esta prueba es sencilla de realizar y no requiere equipos especiales, por lo que se utiliza comúnmente como parte de la evaluación física en pacientes con sospecha de gonartrosis u otras patologías de la rodilla. También permite detectar la presencia de derrame articular y evaluar la integridad del mecanismo de bloqueo de la articulación de la rodilla.

Para la realización el signo de Strasser, se siguen los siguientes pasos:

1. El paciente se coloca en posición supina (acostado de espaldas) con la rodilla afectada flexionada a 90 grados.
2. El fisioterapeuta o el médico procede a sostener la pierna por debajo de la rodilla y elevarla varios centímetros por encima de la superficie donde se encuentre acostado el paciente.
3. Mientras se mantiene la pierna elevada, el examinador realizara una presión suave pero firme sobre la rodilla en dirección cefálica o hacia la cabeza.
4. Si tenemos la presencia de derrame articular, se va a observar una protrusión o abultamiento en lo que respecta a la cara anterior de la articulación de la rodilla (por encima o por debajo de la rótula).
5. Además, si el mecanismo de bloqueo de la rodilla está comprometido, se podrá observar una subluxación (desplazamiento) de la rótula durante esta maniobra. (Cañadillas & Espejo, 2022)

### **Signo del cepillo**

El signo del cepillo, también conocido como crépito rotuliano o crepitación rotuliana, es una prueba clínica utilizada en la evaluación de la gonartrosis. Esta prueba permite detectar la presencia de irregularidades en la superficie articular de la rótula y del surco troclear en el que se desliza la rótula. (Paredes Cruz & Martínez Lantigua, 2022)

Según, Paredes Cruz y Martínez Lantigua (2022), "Para realizar el signo del cepillo, se deben de seguir los siguientes pasos":

1. El paciente se sienta con la rodilla afectada doblada a un ángulo de aproximadamente 90 grados
2. El fisioterapeuta o médico pone su mano sobre la rótula del paciente, ejerciendo una suave presión hacia abajo.
3. Usando la mano contraria, el examinador procederá a sujetar la pierna por debajo de la rodilla y realizar movimientos suaves de flexión y extensión de la articulación.

4. Durante la realización de estos movimientos, el examinador deberá de prestar atención a cualquier sensación de roce, crujido o crepitación que se manifieste al deslizarse la rótula sobre la superficie articular del fémur.
5. Un signo del cepillo positivo principalmente se caracteriza por la presencia de una sensación de roce o crujido que sea audible y palpable durante el deslizamiento de la rótula en el surco troclear.
6. Esta crepitación o roce se debe a la presencia de irregularidades o erosiones en el cartílago articular de la rótula y el surco troclear, lo que es un hallazgo característico de la gonartrosis. (Paredes Cruz & Martínez Lantigua, 2022, pág. 35)

### **Deformidad en varo/ valgo**

La deformidad en varo o valgo de la rodilla está estrechamente relacionada con el desarrollo y progresión de la gonartrosis. Estas deformidades alteran la distribución de cargas en la articulación y contribuyen en gran manera al desgaste anormal del cartílago articular. (Nguyen-Pham & Alvarez-López, 2020)

Nguyen-Pham y Alvarez-López (2020), mencionan que estas deformidades pueden ser causadas por factores congénitos, traumatismos, enfermedades reumáticas o ser una consecuencia de la misma gonartrosis avanzada. Cuanto mayor sea la deformidad, mayor será el estrés anormal sobre la articulación y más rápida la progresión del desgaste del cartílago.

### **Deformidad en varo y gonartrosis del compartimento medial**

De acuerdo con Nguyen-Pham y Alvarez-López (2020), la deformidad en varo implica que las rodillas se desvían hacia adentro, acercándose entre sí. Esto causa un aumento de la carga en el compartimento medial o interno de la rodilla y provoca que el cartílago del compartimento medial se vea sometido a fuerzas de compresión y cizallamiento anormales. A medida que el cartílago se desgasta, la deformidad en varo puede empeorar, creando un círculo vicioso. Esta deformidad es la más común en la gonartrosis y se asocia con un mayor riesgo de progresión de la enfermedad. Se considera normal un ángulo de valgo de la rodilla de alrededor de 5 a 9 grados. Esto significa que la línea imaginaria que se extiende desde el

centro de la cadera, pasando por el centro de la rodilla y llegando al tobillo, se inclinaría ligeramente hacia adentro, creando un ángulo de valgo.

### **Deformidad en valgo y gonartrosis del compartimento lateral**

La deformidad en valgo implica que las rodillas se desvían hacia fuera, separándose entre sí. Esto causa un aumento de la carga en el compartimento lateral o externo de la rodilla, lo que causa que el cartílago del compartimento lateral se vea sometido a fuerzas de compresión y cizallamiento anormales. Esta deformidad no es tan común, pero puede contribuir al desarrollo y progresión de la gonartrosis del compartimento lateral. En los adultos, el ángulo de varo fisiológico puede oscilar entre 3 y 8 grados. Esto va a significar que la línea que pasa por el centro de la cadera, la rodilla y el tobillo procederá a inclinarse ligeramente hacia afuera, formando un ángulo de varo. (Nguyen-Pham & Alvarez-López, 2020)

### **Asimetría**

La presencia de asimetría en pacientes que padecen de gonartrosis es un hallazgo muy común que puede llegar a tener implicaciones en el abordaje fisioterapéutico, al hablar de asimetría nos referimos a la presencia de un grado diferente de afectación entre las rodillas derecha e izquierda. (Juárez Rivera, 2021) Esta asimetría puede manifestarse de varias formas:

- **Asimetría en la severidad de los síntomas**

Juárez Rivera (2021), "El paciente puede llegar a experimentar más dolor, presencia de rigidez o inflamación en una rodilla que en la otra. Esta asimetría sintomática es común y puede deberse a diferentes grados de desgaste del cartílago articular entre ambas rodillas". (pág. 12)

- **Asimetría radiológica**

En las radiografías o imágenes por resonancia magnética, se pueden observar diferentes grados de estrechamiento del espacio articular, formación de osteofitos (crecimientos óseos) o deformidades en varo o valgo entre las dos rodillas. Esta refleja diferentes etapas de progresión de la enfermedad en cada articulación. (Juárez Rivera, 2021, pág. 12)

- **Asimetría funcional**

Un paciente puede presentar una mayor limitación en el rango de movimiento, fuerza muscular o capacidad funcional en una rodilla en comparación con la otra. Esto puede deberse a los diferentes grados de afectación articular, dolor o debilidad muscular asociada. (Juárez Rivera, 2021, pág. 12)

- **Asimetría en la deformidad**

Puede haber una mayor deformidad en varo o valgo en una rodilla en comparación con la otra. Esto puede contribuir a una distribución desigual de cargas y un desgaste articular asimétrico. (Juárez Rivera, 2021, pág. 12)

- **Atrofia Cuadricipital**

La atrofia cuadricipital es una complicación frecuente y significativa en pacientes con gonartrosis. Esta se refiere a cuando hay una pérdida de masa muscular y fuerza en los músculos del cuádriceps, los cuales son los principales extensores de la rodilla. La cual es un factor muy importante a tener en cuenta en la gonartrosis, ya que estos músculos tienen un papel muy crucial en la estabilidad y función de la rodilla, y la debilidad de estas puede desembocar una limitación de la capacidad funcional, lo cual aumentará el riesgo de caídas. (Rojas Villacís, 2021)

**Puede ocurrir por varias razones:**

- **Inhibición artrogénica**

El dolor y la inflamación asociados a la gonartrosis pueden causar una inhibición refleja de la activación muscular, lo que conduce a una disminución en el uso y fuerza de los cuádriceps

- **Desuso muscular**

La disminución de la actividad física y el movimiento debido al dolor y la discapacidad asociados a la gonartrosis puede llevar a una atrofia por desuso de los músculos cuádriceps.

- **Deformidades articulares**

Las deformidades en varo o valgo de la rodilla pueden alterar la biomecánica y dificultar la activación adecuada de los cuádriceps.

- **Factores neurológicos**

La disminución de la fuerza y la activación de los cuádriceps pueden ser influenciadas por cambios en la propiocepción y el control neuromuscular, lo que a su vez puede afectar la estabilidad articular. (Rojas Villacís, 2021, pág. 28)

### **Estudios por Imagen**

La radiografía de rodilla, siendo la opción diagnóstica más accesible y económica, se utiliza para identificar características óseas asociadas a la osteoartrosis, como osteofitos, esclerosis subcondral y quistes. Además, permite evaluar el espacio articular, relacionado con el grosor del cartílago. (Castellanos, 2018)

Castellanos (2018), plantea que, a pesar de las dificultades técnicas, como las variaciones en la posición de la articulación durante la toma de imágenes, la radiografía sigue siendo el método más empleado para la evaluación y diagnóstico de la artrosis de rodilla. Las clasificaciones radiológicas más utilizadas para este propósito son las de Kellgren & Lawrence (KL) y Ahlbäck. La escala de KL, adoptada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), consta de cinco estadios de severidad, desde normal hasta severo, evaluando características como osteofitos, espacio articular y esclerosis subcondral.

Aunque la escala de KL es prevalente, tiene limitaciones al no cuantificar de manera precisa la pérdida de cartílago articular. Su descripción original se centra solo en radiografías AP de rodilla, ignorando el compartimento patelofemoral al no considerar radiografías axiales de rótula o proyecciones laterales, lo que subestima las alteraciones en este compartimento de la rodilla. (Castellanos, 2018)

Aunque la artrosis de rodilla sigue siendo una de las afecciones más comunes entre la población de adultos mayores, actualmente no existe una

clasificación que permita la evaluación tricompartmental de la rodilla. La clasificación de Kellgren y Lawrence, ampliamente empleada para la clasificación de la artrosis, enfrenta ciertas dificultades en su interpretación actual, ya que no considera de forma independiente cada compartimento articular de la rodilla. Esta limitación afecta la sensibilidad y precisión de la clasificación al proporcionar un diagnóstico evolutivo de la enfermedad. (Castellanos, 2018).

Esta enfermedad impacta negativamente en el bienestar percibido por los pacientes, destacando la importancia de la intervención médica para mejorar la calidad de vida de aquellos que la padecen. (De la Garza Jiménez, y otros, 2017)

### **Radiografía anteroposterior (AP) y lateral en carga**

- a) **Reducción del espacio articular:** disminución del compartimento de carga y aumento en el compartimento opuesto (conocido como el Signo del bostezo). En términos de frecuencia, el compartimento medial se ve afectado con mayor frecuencia, seguido por el fémoropatelar y, en último lugar, el lateral.
- b) Esclerosis subcondral, especialmente en la región tibial.
- c) Presencia de quistes óseos y geodas subcondrales.
- d) Formación de osteofitos marginales que afectan a los tres compartimentos de la articulación.
- e) Desarrollo de angulación en varo (más común) o valgo, con traslación lateral de la tibia.
- f) Posibilidad de subluxación de la rodilla.
- g) Para clasificar la gonartrosis en casos de genu varum, se utiliza comúnmente la escala de Ahlbäck. (Cañadillas & Espejo, 2022)

### **Radiografías axiales de la rótula**

Se realizan para examinar el espacio fémoro-patelar a 30°, 60° y 90° de flexión, observando posibles situaciones como pinzamiento fémoro-patelar, subluxación rotuliana de la tróclea femoral y la presencia de osteofitos en la rótula.

## Telemetría de la extremidad inferior

Según Cañadillas y Espejo (2020), "Permite explorar el eje de carga, identificar posibles disimetrías y observar desviaciones axiales en la articulación".

La American College of Rheumatology establece que, además del dolor, para la clasificación de pacientes que presenten artrosis de rodilla, estos deben de cumplir al menos cuatro de los seis criterios expuestos a continuación: edad mayor a 55 años, presencia de rigidez en las mañanas por más de 30 minutos, crepitación ósea, presencia de dolor al presionar o aplicar cierto grado de fuerza sobre los márgenes óseos de la articulación, hipertrofia articular que tenga una consistencia dura y ausencia de sintomatología evidente de inflamación. (Cañadillas & Espejo, 2022)

## Tipos de Tratamientos

### Tratamiento quirúrgico:

Los procedimientos o intervención quirúrgica se reservan para situaciones en las que las medidas conservadoras no logran gestionar adecuadamente el dolor y/o la función. Los procedimientos quirúrgicos más comúnmente empleados incluyen artroscopias de limpieza, artroplastias, osteotomías, artrodesis y denervaciones selectivas. (Sebastián & Jiménez Martínez, 2021). Estos procedimientos son:

- **Lavado y desbridamiento artroscópico:** Consiste en diluir y eliminar la concentración de enzimas degradantes presentes en el líquido articular.
- **Abrasión:** Implica la cruentación de un defecto cartilaginoso que pueda llegar hasta el hueso subcondral, facilitando la formación de un coágulo en el que se encuentren células progenitoras y factores de crecimiento, que se convertirá en fibrocartílago mediante metaplasia. Se recomienda evitar la carga durante 6-8 semanas después de la intervención, realizando ejercicios que sean de movilización continua pero de manera pasiva en este período de tiempo.

- **Perforaciones de Pridie y microfracturas:** Involucran la perforación del defecto cartilaginoso hasta llegar a la placa subcondral con una broca (Pridie) o un punzón. Se sugiere no perforar más de 4 mm y limitar las perforaciones a 3-4 por mm<sup>2</sup> para prevenir fracturas.
- **Condroplastia:** Aunque su eficacia es cuestionable y aún se encuentra en estudio.
- **Mosaicoplastia:** Consiste en el trasplante autólogo de cilindros osteocondrales los cuales se obtienen de zonas articulares que o presentan carga en el fémur distal. Esta es principalmente recomendada en defectos cartilaginosos pequeños y medianos en áreas de carga específicas, aunque presenta morbilidad en la zona donante y limitada disponibilidad de injerto.
- **Aloinjerto osteocondral:** Implica el trasplante de hueso subcondral y condrocitos frescos de un donante cadáver. Indicado en lesiones extensas y localizadas del cartílago, generalmente originadas por traumatismos u osteocondritis disecante. Se asocia con problemas de inmunogenicidad, transmisión de enfermedades y disponibilidad limitada.
- **Trasplante autólogo de condrocitos:** Recomendado únicamente para lesiones localizadas del cartílago. Se realiza en dos etapas: primero, se extraen condrocitos mediante artroscopia para su manipulación y expansión in vitro; luego, se realiza el implante de los condrocitos. Aunque es un procedimiento técnica y financieramente exigente, con un período prolongado de recuperación (12-18 meses para retomar deportes de impacto), ha demostrado buenos resultados a corto y mediano plazo, superiores a las microfracturas y comparables a la mosaicoplastia.
- **Osteotomías:** Se llevan a cabo solas o asociadas a la reparación del cartílago. Corrigen deformidades angulares en la rodilla, reduciendo la transmisión de cargas en el compartimento afectado. Indicadas en pacientes jóvenes con dolor o gonartrosis unicompartmental y deformidad angular, siempre y cuando no presenten inestabilidad de

los ligamentos colaterales, artrosis femoropatelar, o contraindicaciones específicas.

- **Artroplastia:** Consiste en sustituir la superficie articular degenerada para lograr una articulación sin dolor y restaurar la biomecánica fisiológica. Existen dos tipos principales:

**a) Unicompartimental:** Recomendado para pacientes sedentarios de 55-65 años con gonartrosis unicompartimental avanzada, alineación normal y rodilla estable, que no son aptos para osteotomía.

**b) Total:** Adecuada para mayores de 65 años con baja demanda funcional y gonartrosis avanzada. La elección del diseño depende de diversos factores, como el grado de limitación mecánica, el tipo de fijación, la movilidad del platillo tibial y el recambio de la rótula, donde no hay consenso y se sigue evaluando su utilidad en función de datos clínicos y operatorios. (Cañadillas & Espejo, 2022)

### **Tratamiento farmacológico:**

#### **a) Fármacos antiinflamatorios de la membrana sinovial y analgésicos:**

- Para el dolor leve, se emplean analgésicos menores como paracetamol, metamizol u otros de naturaleza similar.
- En casos de dolor moderado o cuando los analgésicos menores no son suficientes, se introduce el uso de AINE (antiinflamatorios no esteroideos), dando preferencia a los antiinflamatorios COX-2 por su menor potencial lesivo. Existen opciones tópicas, aunque cabe señalar que pueden causar irritación cutánea.
- En situaciones de dolor severo o cuando no se logra controlar con los medicamentos mencionados anteriormente, se considera la adición de opioides de menor potencia como tramadol, codeína o buprenorfina. En casos persistentes, se pueden emplear opioides más potentes como oxicodona, fentanilo o morfina. (Cañadillas & Espejo, 2022)

## **b) Fármacos sistémicos (acción lenta) para el tratamiento de la artrosis (SYSADOA):**

Tienen la principal característica de que actúan como condroprotectores y en cierta medida pueden llegar reducir el dolor a largo plazo en casos de presencia de artrosis moderada, aunque estos no han demostrado una eficacia considerable en lo que respecta a la prevención de la enfermedad. Entre los más utilizados se encuentran el Condroitín Sulfato y el Sulfato de Glucosamina. (Cañadillas & Espejo, 2022)

- **Viscosuplementación:**

- **Ácido hialurónico:** Este componente favorece la lubricación y la transmisión de cargas en la articulación, proporcionando alivio sintomático. Es importante tener en cuenta que su efecto es temporal, y a menudo se requieren múltiples infiltraciones, lo que aumenta el riesgo de infección.
- Se encuentra en fase de investigación la administración intraarticular con factores de crecimiento como PDGF, FGF-b, TGF B e IGFIsomatomedina-C, obtenidos de manera autóloga a partir de la fracción proteica del plasma derivado de sangre periférica. (Cañadillas & Espejo, 2022)

### **Tratamiento conservador**

El ejercicio es el primer enfoque fisioterapéutico recomendado para todos los casos de artrosis recién diagnosticada, sin importar su severidad, demostrando ser particularmente eficaz en pacientes con artrosis en etapas leves a moderadas. (Abrante García & Pérez, 2022)

Abrante García y Pérez (2022), consideran que, en un inicio, debemos plantear un plan de abordaje no farmacológico, recomendando principalmente ejercicios físicos que sean suaves o moderados tratando de evitar impactos o saltos, reducción de peso en el caso de que el paciente tenga sobrepeso u

obesidad, uso de bastón de ayuda y calzado adecuado. Es importante también la implementación de la propiocepción neuromuscular, con el fin de recuperar la movilidad funcional en un grado aceptable, evitar la atrofia y/o aumento del dolor por una incorrecta movilización de la articulación, así como de las complicaciones derivadas de estas. (pág. 8)

En lo que se refiere al tratamiento médico, encontramos que los fármacos que usualmente son de primera elección son el paracetamol y también los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) que están asociados a gastroprotectores. En cuanto al uso de opioides para el tratamiento en el caso de que el paciente presente síntomas, no existen estudios que brinden información que afirme la superioridad de esta con respecto al tratamiento con fármacos no-opioides, restringiendo su uso para casos de artrosis grave a la espera de tratamiento quirúrgico. (Abrante García & Pérez, 2022, pág. 8)

De acuerdo con Abrante García y Pérez (2020), el tratamiento conservador quedaría estructurado de la siguiente manera:

#### **Manejo del Dolor:**

- Para estos generalmente se aplica el uso de analgésicos de venta libre, como el paracetamol, para aliviar el dolor.
- Antiinflamatorios no esteroideos (AINES) para reducir el dolor y la inflamación. Estos pueden ser de venta libre o recetada.

#### **Fisioterapia:**

- Ejercicios diseñados específicamente para fortalecer los músculos alrededor de la rodilla.
- Técnicas de estiramiento para una mejora de la flexibilidad.
- Terapia física para mejorar la movilidad y reducir la rigidez.
- Uso de ortesis, como por ejemplo bastones o rodilleras, para reducir la carga sobre la articulación.

#### **Cambios en el Estilo de Vida:**

- Una reducción de peso en casos que presenten un elevado IMC u obesidad para de esta forma reducir la carga sobre la rodilla.
- Limitar actividades que puedan agravar la condición.

#### **Medidas Ortopédicas:**

- Uso de calzado ortopédico para mejorar el soporte y la alineación.
- Plantillas para corregir problemas que se puedan presentar en la marcha y que puedan contribuir a la gonartrosis.

#### **Inyecciones Intraarticulares:**

- Inyecciones de corticosteroides para reducir la inflamación y brindar el alivio del dolor.
- Inyecciones en las que se utiliza ácido hialurónico para una mejora de la lubricación de la articulación y proporcionar alivio sintomático.

#### **Suplementos y Terapias Complementarias:**

- Suplementos de glucosamina y condroitina, aunque su eficacia es controvertida.
- Terapias complementarias como acupuntura o fisioterapia manual.

#### **Educación y Apoyo Psicológico:**

- Educación acerca de la enfermedad, técnicas de manejo del dolor y estrategias para mejorar la calidad de vida.
- Apoyo psicológico para abordar el impacto emocional de vivir con una enfermedad crónica. (pág. 8)

### **Fisioterapia**

La Fisioterapia abarca un conjunto de enfoques, intervenciones y prácticas que, a través del empleo de agentes físicos, tienen como objetivo la curación, prevención, recuperación y adaptación de individuos que padecen disfunciones somáticas o buscan mantener un nivel óptimo de salud. (World Physiotherapy, 2019)

La fisioterapia implica la interacción entre el fisioterapeuta, los pacientes, otros profesionales de la salud, familias, cuidadores y comunidades. En este proceso, se lleva a cabo una evaluación integral del potencial de movimiento y se establecen objetivos en colaboración, utilizando los conocimientos y habilidades distintivas de los fisioterapeutas. Los fisioterapeutas se dedican a identificar y maximizar la calidad de vida y el potencial de movimiento en áreas como la promoción, prevención, tratamiento/intervención y rehabilitación, abarcando el bienestar físico, psicológico, emocional y social. (World Physiotherapy, 2019)

Según, World Physiotherapy (2019), "Los fisioterapeutas, con su cualificación y responsabilidad profesional, están comprometidos a":

- Realizar una evaluación completa del paciente/población o de las necesidades de un grupo de personas
- Evaluar los resultados de la evaluación para realizar juicios clínicos sobre los pacientes.
- Formular un diagnóstico, pronóstico y plan.
- Brindar consultas basadas en sus conocimientos y determinar cuándo es necesario derivar a otro profesional.
- Implementar un programa de intervención/tratamiento y educación de fisioterapia adaptado al paciente.
- Evaluar y reelaborar los resultados de cualquier intervención/tratamiento/educación.
- Hacer recomendaciones para el autocuidado.
- Colaborar con profesionales de la salud y otras partes interesadas clave.

### **Fisioterapia en Reumatología**

La Fisioterapia ha demostrado ser eficaz en distintos aspectos de las enfermedades reumáticas como lo es en el manejo del dolor, prevención de deformidades, mantenimiento de la capacidad funcional, tanto en las de curso crónico como en los procesos musculoesqueléticos de duración puntual. La intervención fisioterápica está dirigida a reducir el dolor e instaurar hábitos posturales saludables, así como a la promoción de la salud mediante el ejercicio,

siempre adaptando el tratamiento a las características de los pacientes. (Martín Nogueras, Llamas Ramos, & Bermejo Gil, 2023)

Según, Llamas Ramos et al., (2023), En líneas generales, el tratamiento fisioterapéutico puede servir para:

- Mejorar la adhesión activa a las prescripciones terapéuticas de ejercicio, enseñando y facilitando la correcta realización de este de forma adecuada a las distintas fases de la enfermedad.
- Prevenir y/o corregir las alteraciones funcionales secundarias al curso de la enfermedad.
- Evitar la inactividad. El dolor crónico genera un círculo vicioso con la inactividad. Romper este círculo es trascendental para mejorar el pronóstico del dolor y su impacto sobre la función.
- Detectar y cooperar en el manejo de los componentes psicofisiológicos asociados a las enfermedades reumáticas (p.ej. tensión muscular o activación emocional sostenida)
- Facilitar el uso de medidas ortésicas que eviten la progresión de las deformidades.
- Procurar la compensación muscular para una mejor protección articular.
- Enseñar las medidas ergonómicas adecuadas a la enfermedad.
- Promover la actividad física adaptada y continuada. Algunas actividades aeróbicas realizadas de manera continuada han demostrado eficacia como herramientas de mejora de la calidad de vida.
- Potenciar el autocuidado. Convertir al paciente en un mejor gestor de su salud, colaborando en esta tarea con los reumatólogos, el personal de enfermería, los psicólogos, los rehabilitadores y otros profesionales sanitarios. (Martín Nogueras, Llamas Ramos, & Bermejo Gil, 2023)

### **Fisioterapia en la Gonartrosis**

De acuerdo a Guerra Frutos et al., (2023), "La gonartrosis es una causa frecuente del deterioro del estilo de vida y de invalidez. Por lo tanto, la intervención fisioterapéutica en este tipo de patología estará dirigida a":

- Prevenir aparición de deformidades y el desarrollo de la enfermedad

- Volverse independiente en las actividades de la vida diaria
- Mantener amplitud de movimientos saludables
- Reincorporación a su vida socio-laboral
- Compensación psicológica del paciente
- Conservar masa y fuerza muscular
- Disminuir dolor e inflamación
- Desarrollar marcha funcional

Podemos encontrar diversos tratamientos que habitualmente son utilizados en el tratamiento fisioterapéutico como lo son el uso de implementos de electroterapia (TENS, onda corta), técnicas de aplicación de termoterapia (uso de calor para disminuir los espasmos musculares, la rigidez; o crioterapia para el control del dolor y la inflamación en fases agudas según sea el estado de la enfermedad), la educación al paciente , prescripción del ejercicio físico, estiramientos, uso de dispositivos ortopédicos: bastones, plantillas con cuñas, férulas que estabilizan la articulación; etc. (Guerra Frutos, Guerra Frutos, García González, & Vives Alard, 2022)

### **Beneficios de la fisioterapia en pacientes con gonartrosis**

Tamayo y Dupotey (2020), expresan que los beneficios de la fisioterapia son:

- El empleo de diversas técnicas con el objetivo de aliviar el dolor en la rodilla afectada. Entre estas técnicas se encuentran la terapia manual, los masajes, la aplicación de calor o frío, así como la electroterapia y el ultrasonido.
- El fortalecimiento muscular y la mejora de la movilidad contribuyen a una mayor funcionalidad de la rodilla, permitiendo a los pacientes realizar actividades diarias con mayor facilidad.
- Preparar a los pacientes para la cirugía ortopédica o para facilitar la rehabilitación después de la intervención quirúrgica.
- Adaptación de la marcha y uso de dispositivos de asistencia, como bastones o rodilleras, para mejorar la estabilidad y reducir la carga sobre la articulación afectada.

- Aplicar técnicas de movilización y estiramientos específicos, dirigidos a mejorar la flexibilidad de la articulación y restaurar el rango de movimiento normal.
- Ayuda a prevenir complicaciones adicionales, como la pérdida de fuerza muscular y la deformidad articular, al abordar proactivamente los problemas físicos asociados con la gonartrosis.
- Se educa al paciente sobre la enfermedad, enseñando a las pacientes técnicas de manejo del dolor y proporcionando pautas para el autocuidado en el hogar.
- Mejora de la calidad de vida, mediante la reducción del dolor, el incremento de la movilidad y la posibilidad de participar en actividades recreativas. (Tamayo Díaz, Gordo Gómez, & Dupotey Hernández, 2020, pág. 5)

### **Abordaje Fisioterapéutico de la gonartrosis**

Abderrahman et al., (2023), expresan que el tratamiento estará enfocado en ganar rango articular, autonomía en las actividades de la vida diaria, evitar secuelas y mejorar la función. Todo esto se logrará por medio de la aplicación de métodos fisioterapéuticos como:

#### **Terapia manual**

La terapia manual puede ser eficaz y segura para mejorar los síntomas de la patología de rodilla, ya que reduce el dolor y la rigidez y restablece la función corporal. La terapia manual es un método bastante común para tratar la patología de la rodilla, pero resulta especialmente eficaz a corto plazo. Sus efectos positivos son principalmente el alivio del dolor, una mejor funcionalidad y una mayor amplitud de movimiento. (Ben Abderrahman, Bonnal, & Gaudin, 2023)

Abderrahman et al., (2023), Confirmaron que estos efectos pueden atribuirse a las adaptaciones neurofisiológicas encontradas en estudios posteriores al uso de terapia manual. De hecho, se ha propuesto la terapia manual para activar diversos efectos neurofisiológicos de los sistemas nerviosos periférico (SNP) y central (SNC). Por tanto, con base en los resultados mencionados en la documentación científica, se puede considerar que el uso de la terapia manual en patologías de la articulación de la rodilla puede mejorar las propiedades mecánicas de la anatomía patológica de la articulación de la rodilla afectada, suprimiendo el dolor de origen

neurofisiológico. Sin embargo, se necesita más investigación para determinar los efectos a largo plazo de la terapia manual en la osteoartritis de rodilla. (pág. 17)

### **Trabajo de propiocepción**

Los pacientes con enfermedad de rodilla deben abordar cuestiones como el dolor, la rigidez, la función y la mejora funcional. El trabajo propioceptivo es importante porque los déficits propioceptivos en pacientes con enfermedad de rodilla pueden provocar dolor o discapacidad y pueden ayudar a prevenir los síntomas clínicos adversos asociados. Además, la evidencia sugiere que el entrenamiento propioceptivo debe incluir elementos de control neuromuscular para coordinar el fortalecimiento del tronco y las extremidades inferiores con una frecuencia de 30 a 40 minutos, 3 a 4 veces por semana. (Ben Abderrahman, Bonnal, & Gaudin, 2023, pág. 18)

### **Terapia acuática**

(Ben Abderrahman, Bonnal, & Gaudin, 2023) Afirman que los ejercicios en piscina o tanque terapéutico son ideales para mejorar la flexibilidad, fuerza y movilidad. Un beneficio de esta terapia es que la flotación reduce el impacto en las articulaciones, lo que facilita la rehabilitación y fortalece el cuerpo. (pág. 18)

### **Kinesiotape**

Este método puede mejorar eficazmente el dolor y la función articular en pacientes con enfermedad de la articulación de la rodilla, pero aún no se han determinado sus efectos a largo plazo. Además, los resultados deben tratarse con cautela debido a la calidad limitada de la evidencia científica disponible actualmente. (Ben Abderrahman, Bonnal, & Gaudin, 2023, pág. 18)

### **Neurotoxina botulínica intraarticular (BTX)**

Las inyecciones intraarticulares de toxina botulínica (BTX) se utilizan en enfermedades de las articulaciones porque se cree que la neurotoxina botulínica intraarticular puede reducir la liberación de neurotransmisores, bloqueando así las vías de señalización del dolor. Concluyó que el uso de toxina botulínica puede

reducir el dolor y mejorar la función y la calidad de vida de las personas con esta afección. (Ben Abderrahman, Bonnal, & Gaudin, 2023, pág. 19)

### **Ayudas ortopédicas**

(Ben Abderrahman, Bonnal, & Gaudin, 2023), mencionan que los fisioterapeutas pueden optar por recomendar el uso de ayudas ortopédicas como rodilleras o soportes para una reducción de la carga sobre la articulación y mejorar la estabilidad. (pág. 19)

### **Adaptaciones en el estilo de vida**

Como lo pueden ser cambios en la actividad física, como por ejemplo evitar actividades de alto impacto que puedan empeorar los síntomas, y hacer ajustes en la rutina diaria para reducir el estrés en la rodilla afectada. (Ben Abderrahman, Bonnal, & Gaudin, 2023, pág. 19)

### **Agentes Físicos**

Según (Mendoza Macedo, 2018), los agentes físicos que se utilizan en el tratamiento de la gonartrosis son:

- **Termoterapia**

Este es un agente físico de calor superficial (compresas calientes, parafina, bolsas de agua caliente) o calor profundo (ultrasonido, onda corta) que se utiliza principalmente para aliviar el dolor, reducir la rigidez articular y mejorar la circulación sanguínea. La aplicación de agentes físicos de este tipo oscilara entre los 15-20 min de aplicación.

- **Crioterapia**

Esta es la aplicación de frío (compresas frías, crioterapia de contraste, masajes con hielo) para reducir la inflamación, el edema y el dolor después de la actividad física. Su aplicación es recomendable de 15 a 20 min.

- **Ultrasonido**

El ultrasonido terapéutico produce un efecto de calentamiento profundo en los tejidos, lo que puede ayudar a aliviar el dolor, reducir la inflamación y favorecer la reparación tisular. El periodo de tiempo recomendable para su aplicación es de 5 a 10 min.

- **Estimulación eléctrica**

La estimulación eléctrica transcutánea (TENS) puede ser utilizada para el alivio del dolor a través de la estimulación de las fibras nerviosas. La electroestimulación neuromuscular (NMES) puede ayudar en el fortalecimiento de los músculos debilitados alrededor de la articulación de la rodilla. Lo recomendable es de 10 a 20 min de aplicación.

- **Láser de baja intensidad**

El láser de baja intensidad nos va a brindar efectos analgésicos y antiinflamatorios, además de promover la reparación tisular. Su aplicación se recomienda de 5 a 15 min.

- **Magnetoterapia**

La aplicación de campos magnéticos puede ayudar a reducir el dolor y la inflamación en la articulación afectada. Se puede aplicar de 15 a 30 min.

- **Terapia de compresión neumática intermitente**

Esta es utilizada para mejorar la circulación sanguínea y linfática, reduciendo de esta manera el edema y la inflamación en la rodilla. (Mendoza Macedo, 2018) (pág. 13)

## **Ejercicios**

Como expresa (Sánchez Sabariego, 2020), los ejercicios para el tratamiento de la gonartrosis "Se centran en fortalecer los músculos que rodean la articulación, mejorar la flexibilidad y reducir el dolor".

- **Ejercicios de fortalecimiento muscular**

Ejercicios de fortalecimiento para los músculos cuádriceps, isquiotibiales y de la cadera. Estos ejercicios ayudan a estabilizar la articulación de la rodilla y reducir la carga sobre la misma como, por ejemplo; Sentadillas parciales, extensiones de pierna, puentes de cadera, ejercicios con bandas elásticas o pesas.

- **Ejercicios de estiramiento**

Aquí encontramos estiramientos suaves y mantenidos para los músculos de la pierna, como los isquiotibiales, cuádriceps, gemelos y aductores. Estos ejercicios mejoran la flexibilidad y el rango de movimiento de la rodilla.

- **Ejercicios de movilidad articular**

Estos se realizan por medio de movimientos suaves y controlados de la rodilla en todas las direcciones para mantener o mejorar el rango de movimiento y la lubricación articular. Dentro de estos encontramos flexiones y extensiones de rodilla, movimientos circulares, deslizamientos hacia adelante y hacia atrás.

- **Ejercicios de propiocepción y equilibrio**

Estos consisten en ejercicios que pongan en práctica el equilibrio y la coordinación, como por ejemplo el pararse sobre una pierna, el caminar en línea recta o sobre superficies inestables. Estos ejercicios van a mejorar la estabilidad articular y reducir el riesgo de caídas.

- **Ejercicios aeróbicos de bajo impacto**

Estas pueden ir desde actividades como caminar, nadar, andar en bicicleta estática o ejercicios acuáticos. Por medio de estos ejercicios se buscará la mejora de la capacidad cardiovascular y el control del peso corporal, lo cual es beneficioso para la gonartrosis.

- **Ejercicios de fortalecimiento del core (músculos centrales)**

Estos ejercicios van a involucrar los músculos abdominales, lumbares y de la cadera. Por medio de estos ejercicios se mejora la estabilidad del tronco y la distribución adecuada de las cargas sobre la articulación de la rodilla. (Sánchez Sabariego, 2020)

### 2.1.1 Marco Conceptual

La Gonartrosis, se encuentra entre las enfermedades reumáticas con mayor prevalencia, destacándose particularmente en individuos con un rango de edad que oscila los 50 a 70 años. Esta afección degenerativa se caracteriza por el desgaste del cartílago articular, lo que provoca dolor, rigidez e inflamación en la rodilla provocando problemas y limitaciones en las actividades de la vida diaria y laboral.

#### **Términos Claves:**

- **Cinética:** La cinética, o dinámica del movimiento, constituye una rama de la mecánica dedicada al análisis del desplazamiento de objetos, prescindiendo de la consideración de las fuerzas que lo generan. Su enfoque reside en la descripción de la variación de la posición de un objeto en el espacio y a lo largo del tiempo, sin adentrarse en el examen de las razones detrás de dicho cambio.
- **Estática:** La estática se dedica al análisis del equilibrio de los cuerpos, examinando de esta manera las circunstancias en las cuales un cuerpo se mantiene ya sea inmóvil o en desplazamiento con velocidad constante. Su atención principalmente se centra en la evaluación de las fuerzas que pueden llegar a afectar un cuerpo y en cómo estas fuerzas se contrarrestan entre sí.
- **Mecánica:** Constituye una disciplina dentro de la física que se dedica a la exploración del movimiento y la estabilidad de los cuerpos, así como al análisis de las fuerzas que ejercen influencia sobre ellos.
- **Biomecánica:** La biomecánica es un campo científico interdisciplinario que examina la organización y operación de los sistemas biológicos mediante la aplicación de enfoques provenientes de la mecánica, la ingeniería y la anatomía. Su objetivo primordial es comprender la manera en que las fuerzas y los movimientos afectan a los organismos vivos y la adaptación de los mismos.
- **Surco Intercondíleo:** Es una depresión o incisión situada en la región inferior del fémur, ubicada entre los cóndilos medial y lateral. Cumple una función crucial al contribuir a la estabilidad de la articulación de la rodilla y prevenir el desplazamiento indebido de la rótula.

- **Cóncava:** Forma que **se curva hacia adentro**.
- **Tubérculo de Gerdy:** Eminencia ósea en la parte externa del fémur, por debajo del trocánter mayor.
- **Transversal:** Plano o dirección perpendicular al eje longitudinal del cuerpo.
- **Sagital:** Plano o dirección que divide el cuerpo en dos mitades, derecha e izquierda.
- **Rotación Axial:** Movimiento que gira el cuerpo alrededor de su eje longitudinal.
- **Pivote Central:** Tipo de articulación que permite movimientos de rotación alrededor de un eje central.
- **Contracción:** Disminución del tamaño o volumen de un músculo.
- **Gonartrosis:** Enfermedad degenerativa que afecta la articulación de la rodillas.
- **Cartílago articular:** Tejido que recubre las superficies articulares de los huesos, permitiendo un movimiento suave y sin fricción.
- **Dolor:** Sensación desagradable que indica una lesión o enfermedad.
- **Rigidez:** Disminución de la movilidad articular.
- **Inflamación:** Respuesta del cuerpo a una lesión o enfermedad, que se caracteriza por enrojecimiento, hinchazón, calor y dolor.
- **Crepitación:** Sensación de crujido o chasquido que se produce al mover una articulación.
- **Predisposición:** Mayor probabilidad de padecer una enfermedad o condición.
- **Incidencia:** Número de casos nuevos de una enfermedad o condición en un período de tiempo determinado.
- **Artroscopia:** Técnica quirúrgica que permite visualizar el interior de una articulación mediante una pequeña incisión.
- **Osteotomías:** Procedimiento quirúrgico que consiste en cortar y realinear un hueso.
- **Artrodesis:** Procedimiento quirúrgico que fusiona dos o más huesos de una articulación.
- **Denervación selectiva:** Procedimiento quirúrgico que consiste en cortar los nervios que inervan una articulación.

- **Reumatología:** La **reumatología** es una rama derivada de la medicina que está encargada de diagnosticar y tratar las enfermedades reumáticas, las mismas que llegan a atacar a las articulaciones, músculos y huesos.
- **Condrocitos:** Son células que cumplen un papel muy crucial sobre el tejido cartilaginoso, es un tipo de tejido conectivo que se encuentra presente en diversas áreas del cuerpo, como las articulaciones, las orejas, la nariz y la tráquea. Su función principal es la del mantenimiento y la contribución a las funciones estructurales del cartílago.

### 2.1.2 Antecedentes Investigativos

Las enfermedades relacionadas con la artritis han afectado a la humanidad desde tiempos antiguos, siendo la gonartrosis considerada la enfermedad más antigua registrada, evidenciada en esqueletos de animales prehumanos. Hallazgos arqueológicos revelan casos de gonartrosis en esqueletos de períodos prehistóricos, como el Neandertal, el Cromañón y poblaciones indígenas precolombinas en las Américas, quienes presentaban nódulos de Heberden.

Las referencias escritas se remontan al menos hasta el 4500 a.C., con evidencias de descripciones similares a la artritis reumatoide en papiros del 1500 a.C. de Ebers. Momias egipcias también indican presencia de artritis reumatoide, y estudios antropológicos modernos sugieren su prevalencia en la población egipcia antigua. (Castro, 2019)

El tratamiento de la gonartrosis según la (Sociedad Española de Reumatología, 2010) es fundamental para conseguir aliviar el dolor y mejorar las capacidades funcionales además de retrasar el avance de la enfermedad, con el objetivo de minimizar efectos secundarios y la interacción con otros tratamientos. (Blanco FJ, 2011) En su estudio establecen que las mitocondrias desempeñan un papel crucial como reguladores de la función celular y la supervivencia, teniendo una posible influencia en las enfermedades degenerativas y que destacan en enfermedades relacionadas con el envejecimiento. Se ha identificado que las mutaciones en el ADN mitocondrial (ADNmt) y el estrés oxidativo contribuyen a los cambios vinculados al envejecimiento. La gonartrosis, una enfermedad reumática asociada al envejecimiento, se caracteriza por la degradación del cartílago articular y una marcada mortalidad de condrocitos. Los condrocitos, que se encuentran en

un entorno avascular con bajos niveles de oxígeno, juegan un papel crucial en la supervivencia y mantenimiento de la integridad del tejido cartilaginoso. En relación a la prevalencia de esta enfermedad algunos expertos como (Dr. Jesús E. Friel, 2019) mencionan que a nivel global, la gonartrosis es una causa frecuente de deterioro en la calidad de vida y discapacidad después de los cincuenta años de edad. En la actualidad, en los países desarrollados, aproximadamente una de cada seis personas padece de gonartrosis. La incidencia de esta enfermedad está estrechamente relacionada con la edad. Existen diversos tipos de artrosis sin embargo una de las más mencionadas por diferentes autores es la artrosis primaria la misma que suele afectar principalmente a personas mayores, con mayor prevalencia en mujeres y que en algunos tratados y documentos se establece que presenta un fuerte componente hereditario, Por otro lado (Lopez, 2021) En su libro describe la artrosis primaria como el resultado de los procesos degenerativos del aparato locomotor en el ser humano, sin causa aparente, que se mantiene en actualización e investigación constante.

## **2.2 Variables.**

### **2.2.1 Variables Independientes**

- Edad
- Sexo
- Raza
- Actividad física
- Índice de masa corporal
- Factores genéticos
- Enfermedades previas

### **2.2.2 Variables Dependientes**

- Dolor en la rodilla
- Rigidez articular
- Disfunción Física
- Calidad de vida

### 2.2.3 Operacionalización de las variables

**Tabla 2:** Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Dimensión Indicador	o Índice conceptual	Categoría
<b>Variables Independientes</b>				
Edad	Periodo de tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de una persona o su existencia.	Adulto 50-70 años	Tiempo de vida de una persona desde la concepción de su enfermedad hasta la actualidad.	Adulto
Sexo	Atributos anatómicos, fisiológicos y genéticos que diferencian entre machos y hembras.	Biológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌘ Masculino</li> <li>⌘ Femenino</li> </ul>	Adulto
Raza	Conjuntos de individuos que comparten atributos físicos similares, como tono de piel, textura capilar o rasgos faciales.	Social	Autoidentificación Racial	Adulto
Actividad física	Movimiento corporal que involucre el gasto de energía.	Conductual	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌘ Frecuencia</li> <li>⌘ Intensidad</li> <li>⌘ Duración</li> </ul>	Adulto
Índice de masa corporal	Medida que se utiliza para evaluar la relación entre el peso y la altura de una persona.	Antropométrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌘ Peso en kilogramos</li> <li>⌘ Altura en metros cuadrados</li> </ul>	Adulto
Factores genéticos	Se refiere a atributos particulares de un organismo, tales como su aspecto físico, conducta, predisposición a enfermedades y otras cualidades transmitidas de generación en generación.	Biológico	Predisposición genética a ciertas enfermedades físicas	Adulto
Enfermedades previas	Condiciones de salud que una persona ha vivido o sufrido	Clínica	Presencia/Ausencia de enfermedades	Adulto

	previamente en el pasado.			
<b>Variable Dependiente</b>				
Dolor en la rodilla	Sensación incomoda en la rodilla.	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌘ Intensidad</li> <li>⌘ Frecuencia localización</li> </ul>	Escala de dolor	Adulto
Rigidez articular	Sensación de tensión, resistencia o falta de flexibilidad en los músculos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌘ Duración</li> <li>⌘ Intensidad</li> <li>⌘ Limitación de movimientos</li> </ul>	Escala de rigidez	Adulto
Disfunción Física	Se refiere a cualquier alteración o anomalía en el funcionamiento normal del cuerpo	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌘ Capacidad funcional</li> <li>⌘ Movilidad</li> <li>⌘ Independencia</li> </ul>	Escala de evaluación funcional	Adulto
Calidad de vida	Bienestar general de una persona en su vida cotidiana	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌘ Bienestar físico</li> <li>⌘ Emocional</li> <li>⌘ Social</li> </ul>	Cuestionario de calidad de vida	Adulto

## CAPITULO III

### 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1 Método de investigación.

- **Método deductivo:** A través de este método se tomarán los datos generales, los cuales han sido aceptados como valederos ya que van desde las indagaciones tipo abstracto a lo concreto o que partirán de problemas individuales y establecerán los posibles factores en términos individuales, es decir irá de lo general a lo particular.
- **Método inductivo:** Mediante este método se realizará la toma de los datos generales para poder obtener conclusiones concretas partiendo de hechos particulares. Se indagarán a fondo varios estudios de casos aplicados mediante la investigación realizada estableciendo los diferentes sucesos reales para poder llegar a obtener una conclusión que involucre a todos los casos de experimentación.

#### 3.2 Modalidad de la investigación.

- **Mixta:** Esta investigación es de tipo mixta ya que se emplearán métodos numéricos y cualitativos, este tipo de investigación se distingue por la fusión de enfoques o metodologías diversas con el fin de lograr objetivos y metas previamente planteadas. Puede abordar varios aspectos, brindando elementos únicos y complementarios para el logro de los objetivos del proyecto de investigación.

#### 3.3 Tipo de Investigación.

- **Campo:** Por medio de la investigación de campo se buscará obtener datos directamente de los pacientes y los profesionales de la salud involucrados en su tratamiento, para generar conocimientos que puedan mejorar las estrategias de manejo y tratamiento de la enfermedad.
- **Transversal:** Esta se enfocará en la recolección de datos en un único punto en el tiempo para analizar la prevalencia, factores asociados, y el impacto de la gonartrosis en la población escogida.

- **Descriptiva:** Se describirán las bases teóricas de la patología, sus causas, factores de riesgo y metodología del tratamiento fisioterapéutico que se aplicarán a las personas con gonartrosis que acuden al área de Fisioterapia de la Prefectura de los Ríos en el periodo noviembre 2023 – abril 2024. Para la realización de nuestro proyecto investigativo se utilizarán distintas herramientas para la recolección de datos, entre ellas la encuesta, la misma que nos servirá de soporte para la fiabilidad de la información.

### 3.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de la información

#### 3.4.1 Técnicas

- **Observación:** Esta técnica es útil para la elaboración del proyecto de investigación ya que consiste en recopilar datos mediante la directa observación de fenómenos, situaciones o comportamientos. Puede llevarse a cabo en entornos naturales o controlados, ya que existen dos enfoques principales: la observación participante, en la cual el investigador se involucra activamente, y la observación no participante, donde el investigador observa desde fuera. Mediante la observación participante se podrán establecer bases fundamentales para conocer el funcionamiento total del tratamiento y enfoque Fisioterapéutico que se llevará a cabo y en la observación no participante se podrá corroborar situaciones y la información útil para la culminación del proyecto.
- **Encuesta:** Este método implica la obtención de datos a través de preguntas formuladas de manera estructurada o no estructurada dirigidas a un conjunto particular de individuos, denominado muestra. Su finalidad primordial radica en adquirir datos relacionados con las opiniones, actitudes, comportamientos u otras características relevantes de los participantes. Esta constará de dos encuestas, una hacia el personal que labora en la institución y otra dirigida a los pacientes que acuden por gonartrosis al Área de Terapia Física de la Prefectura de los Ríos, las mismas que contarán con 3 y 10 preguntas respectivamente, relacionadas y minuciosamente analizadas para poder contestar y cumplir con los objetivos del proyecto.
- **Revisión documental:** Permitirá conocer información precisa y relevante sobre el tema de investigación, facilitando el cumplimiento de los objetivos planteados en el proyecto de investigación.

- **Análisis de datos:** Lo que nos permitirá conocer el resultado de nuestra investigación.

### 3.4.2 Instrumentos

- **Cuestionario:** Conjunto de preguntas, elaboradas con el fin de recolectar información de los consultados.
- **Hojas de observación:** Instrumento el cual se utilizará para registrar de una manera sistemática, ordenada y detallada, lo que se observará en el periodo de investigación.
- **Registros médicos:** Documentos que contienen información sobre la historia clínica de un paciente, donde podremos encontrar datos como; el diagnóstico, plan de tratamiento y la evolución del paciente, útil para el desarrollo del proyecto de investigación.

## 3.5 Población y Muestra.

### 3.5.1 Población

La población de este estudio está compuesta por 183 personas que asisten al área de Fisioterapia de la Prefectura de los Ríos-Babahoyo periodo noviembre 2023 - abril 2024.

### 3.5.2 Muestra

La muestra está constituida por 55 pacientes de 50 a 70 años con gonartrosis diagnosticada y evaluada previamente por el médico y fisioterapeuta a cargo del área Fisioterapia de la Prefectura de los Ríos-Babahoyo en el periodo noviembre 2023 – abril 2024.

## 3.6 Criterios de Inclusión y Exclusión.

### 3.6.1 Criterios de Inclusión

Pacientes que presenten:

- Rango de edad de 50 a 70 años que acuden al área de fisioterapia.
- Dolor en la articulación de la rodilla que empeora con el movimiento.
- Diagnóstico de gonartrosis por parte del traumatólogo.

### 3.6.2 Criterios de Exclusión

- Pacientes menores al rango de edad
- Pacientes que no desean participar en el estudio
- Pacientes con otras patologías.

### 3.6 Cronograma del proyecto.

**Tabla 3:** Cronograma del proyecto

Nº	Meses	Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril			
		Sem				Sem				Sem				Sem				Sem							
	Actividades	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Selección del tema	x																							
2	Aprobación del tema					X																			
3	Recopilación de la información									X	X	X													
4	Desarrollo del capítulo I													X											
5	Desarrollo del capítulo II														X										
6	Desarrollo del capítulo III															X									
7	Elaboración de las encuestas															X									
8	Aplicación de las Encuestas																X								
9	Tamización de la información																	X							
10	Desarrollo del capítulo IV																		X						
11	Elaboración de las conclusiones																			X					
12	Presentación de la tesis																		X						



### **3.8 Plan de tabulación y análisis.**

#### **3.8.1 Procesamiento de datos**

En el proceso de recolección de datos, se empleará el método de encuesta a través de un cuestionario diseñado para obtener información relevante relacionada con los objetivos e hipótesis de la investigación. Se recopilarán datos como el método de aplicación, edad, sexo, factores de riesgo y beneficios de la fisioterapia en el tratamiento de la gonartrosis. Posteriormente, los datos se tabularán utilizando Excel, aprovechando su facilidad y simplicidad para discernir y analizar los resultados obtenidos. El procesamiento y análisis de los datos incluirán la selección y ejecución del programa Excel además de la exploración de los datos para su preparación, la evaluación de la fiabilidad y validez del instrumento de medición a través del cuestionario, y el análisis estadístico de las hipótesis planteadas.

#### **3.8.2 Análisis estadístico de la hipótesis**

La combinación de ejercicios y agentes físicos puede contribuir a la reducción de síntomas y mejorar la capacidad funcional en individuos afectados por gonartrosis en comparación con aquellos que no participan en un programa de ejercicios y agentes físicos, la hipótesis generada y presentada se responderá con la encuesta y el cuestionario ya que cada una de estas preguntas se relaciona con las interrogantes planteadas y los resultados que buscamos obtener.

La misma que ha sido satisfactoria ya que el 100% de pacientes encuestados respondieron positivamente a la interrogante de si perciben beneficios con la aplicación del tratamiento fisioterapéutico, respondiendo que presentan beneficios tanto en sus actividades de la vida diaria como en el sector laboral, lo que nos permite identificar la importancia de la fisioterapia en la gonartrosis.

Para las demás interrogantes cómo; si las intervenciones terapéuticas ayudan a reducir la progresión de la gonartrosis, si el conocer las causas que provocan o que son causantes de la aparición de esta enfermedad ayuda a crear un plan personalizado de tratamiento y si los beneficios de la fisioterapia en el tratamiento de la gonartrosis varían según el avance de la enfermedad que se las realizó tanto a el personal a cargo como a los pacientes también obtuvimos

respuestas positivas respectivamente más del 90 % recomienda la fisioterapia cómo método para el tratamiento de la gonartrosis.

La concurrencia de personas con esta afección es importante y crítica por lo que las actividades de prevención son también clave importante para la detención de la enfermedad dependientemente del tipo, reduciendo considerablemente la prevalencia de la enfermedad.

### **3.9 Aspectos Éticos.**

Durante el proceso de la investigación, se ha llevado a cabo un estricto proceso para la obtención del consentimiento informado de todas y cada una de las personas participantes, para que de esta manera se asegure la plena comprensión de todos los riesgos y beneficios asociados con su implicación. También se ha optado por tomar medidas exhaustivas para proteger la confidencialidad de los datos personales, garantizando la privacidad de los participantes. De igual manera, se ha seguido un procedimiento transparente de recopilación, análisis y presentación de los datos obtenidos, evitando cualquier tipo de distorsión en cuanto a la información. Se han dado a conocer de manera clara los posibles conflictos de interés que podrían haber influido de manera directa o indirecta en la investigación, para poder asegurar la integridad y confidencialidad del estudio. Los participantes han sido tratados de manera digna, respetando todos sus derechos e integridad durante todo el proceso de investigación, evitando cualquier forma de explotación, acosamiento o discriminación. Se ha considerado el impacto positivo de esta investigación en la sociedad, y lo importante e influyente que puede llegar a ser, por lo que esta investigación fue llevada a cabo de manera ética y responsable. Por último, se extiende una gran gratitud a los participantes por su contribución a la investigación, y de igual manera al personal de apoyo, por sus esfuerzos y apoyo continuo en el proceso del estudio.

## **CAPITULO IV**

### **4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **4.1 Resultados obtenidos de la investigación.**

Se presentan los resultados que se obtuvieron en la investigación. Datos expuestos por parte de la Fisioterapeuta a cargo del área y los 55 pacientes con gonartrosis de 50 a 70 años.

Se realizó el procesamiento de datos obtenidos a través del método de encuesta el mismo que contaba con dos cuestionarios de 10 preguntas cada uno, los mismos que estaban dirigidos a la Licenciada a cargo y a los pacientes que acuden al área de Fisioterapia de la Prefectura de Los Ríos- Babahoyo en el periodo Noviembre 2023 - Abril 2024, con el fin de recabar información del abordaje fisioterapéutico, los métodos y procesos que se utilizan para tratar esta patología además de los beneficios que esta cumple en la gonartrosis.

#### **4.1.1 Resultados de la encuesta realizada a la Fisioterapeuta a cargo del área de Fisioterapia de la Prefectura de los Ríos.**

Para la elaboración de las preguntas se tomó en cuenta, los objetivos, hipótesis y todas las interrogantes que se plantearon en la investigación, para de esta manera obtener resultados que sean satisfactorios.

#### **Preguntas Planteadas:**

##### **1. ¿Qué medios utiliza para el tratamiento de la gonartrosis?:**

###### **➤ Agentes Físicos:**

- a) Parafina
- b) Diatermia (Onda corta)
- c) Magneto
- d) Ultrasonido
- e) Compresa química caliente
- f) Compresa fría
- g) Electroterapia
- h) Laser
- i) Hidroterapia
- j) Onda de choque

###### **➤ Ejercicios:**

- a) Fuerza
- b) Flexibilidad
- c) Resistencia
- d) Fortalecimiento

###### **➤ Ejercicios con apoyo de mobiliario como:**

- a) Bicicleta estática
- b) Caminadora
- c) Bicicleta Elíptica

##### **2. En relación al tratamiento, usted se centra en:**

- a) Disminución del dolor
- b) Romper la limitación funcional

- c) Fortalecer el sistema muscular, con ejercicios funcionales
- d) Reducir inflamación
- e) Tratar la enfermedad y disminuir todas las limitaciones y problemas que la gonartrosis provoca.

**3. Cuantos pacientes acuden a rehabilitación por gonartrosis**

.....

**4. Considera usted que tener en cuenta la dosificación adecuada en la aplicación de los agentes físicos interviene de manera positiva en el tratamiento de gonartrosis.**

- a) Si
- b) No

**5. Considera usted qué para diagnosticar a un paciente con gonartrosis se requiere de un examen por imagen.**

- a) Si
- b) No

**6. La gonartrosis al ser una enfermedad crónica degenerativa qué causa inflamación y dolor, utiliza distintos medios entre ellos la aplicación de frio y calor, en relación a estos dos agentes físicos cual considera usted qué es mejor para tratar estos síntomas.**

- a) Crioterapia
- b) Termoterapia

**7. Recomienda otros métodos para tratar la gonartrosis a sus pacientes.**

- a) Sí
- b) No

**8. Si la respuesta es Sí ¿Qué otro método les recomienda a sus pacientes?**

- a) Farmacológico
- b) Natural
- c) Quirúrgico

**9. Considera usted qué el tiempo y avance de la enfermedad forman parte de la disminución sintomática, lenta o rápida de la gonartrosis.**

- a) Sí
- b) No

**10. Cuanto tiempo dura el tratamiento en Pacientes con Gonartrosis.**

- a) 30 minutos
- b) 45 minutos
- c) 1 hora

La Fisioterapeuta encargada del área de Fisioterapia de la Prefectura de los Ríos menciona qué, es importante considerar ciertos aspectos para qué el resultado del tratamiento sea más satisfactorio.

Menciona la importancia de utilizar una combinación de agentes físicos y ejercicios para generar un tratamiento más eficaz y qué posibilite la mejora del diagnóstico de la gonartrosis.

Respetar y conocer los límites que presenta el paciente es esencial para no generar temor, el mismo que puede resultar en la falta de cumplimiento al recibir el tratamiento cómo haya sido estipulado por parte del Fisioterapeuta, además de lograr tener una buena relación, Fisioterapeuta- Paciente.

Según menciona la Fisioterapeuta se debe considerar, además, el aspecto psicológico, ya que esta enfermedad cursa con limitación, o ausencia total de independencia en las actividades básicas de la vida diaria, lo que genera un desgaste a nivel psicológico que puede ser un factor de riesgo adicional, ya que genera sentimientos depresivos lo que resulta en que el paciente no sienta ánimo de realizar las actividades y acudir a rehabilitación.

Es necesario mencionar que existen otros métodos que pueden ser útiles en el tratamiento de la gonartrosis, por ejemplo el farmacológico, este permite aliviar ciertos síntomas, lo que facilita en gran medida la posibilidad sin dolor en la realización de ejercicios.

#### **4.1.2 Encuesta realizada a los pacientes con gonartrosis de 50 a 70 años que asisten al área de Fisioterapia de la Prefectura de los Ríos-Babahoyo en el periodo Noviembre 2023- Abril 2024.**

Para elaborar las preguntas se tomó en cuenta, los objetivos, hipótesis y todas las interrogantes que se plantearon en la investigación, para de esta manera obtener resultados satisfactorios.

##### **Preguntas Planteadas:**

1. ¿A qué se dedica?
  - a) Trabajo Fuerte (Agricultura, Fabricas, Mecánica)
  - b) Ama de casa
  - c) Profesor
  - d) Otros
2. ¿La causa de la Gonartrosis (paciente) es debido a?
  - a) Factores congénitos o hereditarios
  - b) Actividad física (que conlleva grandes esfuerzos)
  - c) Lesiones traumáticas (sobreuso)
  - d) Edad
  - e) Sobrepeso
3. ¿Cuánto tiempo lleva asistiendo a terapia?
  - a) Algunas semanas
  - b) 1 Mes
  - c) 2 a 3 Meses
  - d) Más de 4 meses
4. ¿En qué grado se encuentra su gonartrosis?
  - a) Grado 0: Normal
  - b) Grado 1: Dudoso
  - c) Grado 2: Leve
  - d) Grado 3: Moderado
5. ¿Del uno al 5, en relación a la disminución del dolor, que tan efectivo es el tratamiento fisioterapéutico?
  - a) 1

**b) 2 y 3**

**c) 4**

**d) 5**

6. ¿Del uno al 5, en relación a la disminución de la limitación funcional, que tan efectivo fue el tratamiento fisioterapéutico?

**a) 1**

**b) 2 y 3**

**c) 4**

**d) 5**

7. ¿Del uno al 5, en relación a la disminución Reducción de la Inflamación, que tan efectivo fue el tratamiento fisioterapéutico?

**a) 1**

**b) 2 y 3**

**c) 4**

**d) 5**

8. Aparte de acudir a la terapia, ¿qué otro método utiliza o piensa utilizar?

**a) Uso de Medicamentos (analgésicos y antiinflamatorios)**

**b) Evitar situaciones o deportes de gran impacto**

**c) Cirugía**

**d) Adelgazar**

9. ¿Ha notado algún cambio en relación a su calidad de vida después y durante del tratamiento?

**a) Si**

**b) No**

10. ¿Recomendaría usted la fisioterapia como método de tratamiento?

**a) Si**

**b) No**

## DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### GRAFICO N°1

Gráfico que describe la siguiente interrogante:

#### 1. ¿A qué se dedica?



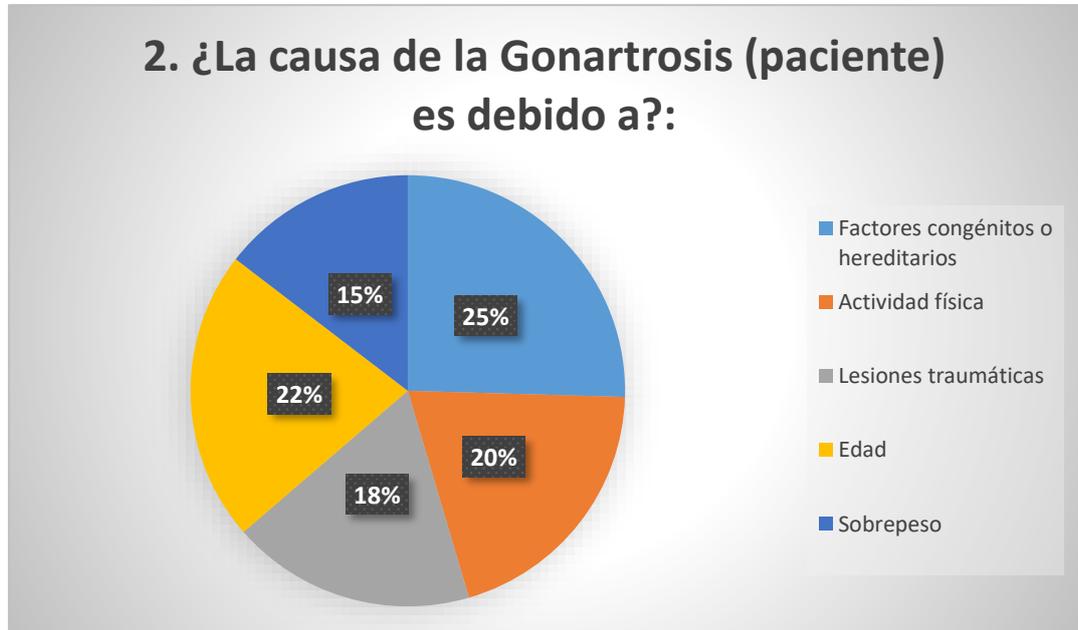
**Gráfico N° 1:** ¿A qué se dedica?

En el **Gráfico N°1** se menciona la ocupación de los pacientes con gonartrosis, el 37% de los pacientes mencionaron que se dedican a trabajos fuertes, el 27% son amas de casa, el 18% son profesores y el 18% se dedica a otro tipo de labor, dando un total del 100%.

## GRÁFICO N°2

Gráfico que describe la siguiente interrogante:

2. ¿La causa de la Gonartrosis (paciente) es debido a?



Fuente:  
Elaborado por  
el autor

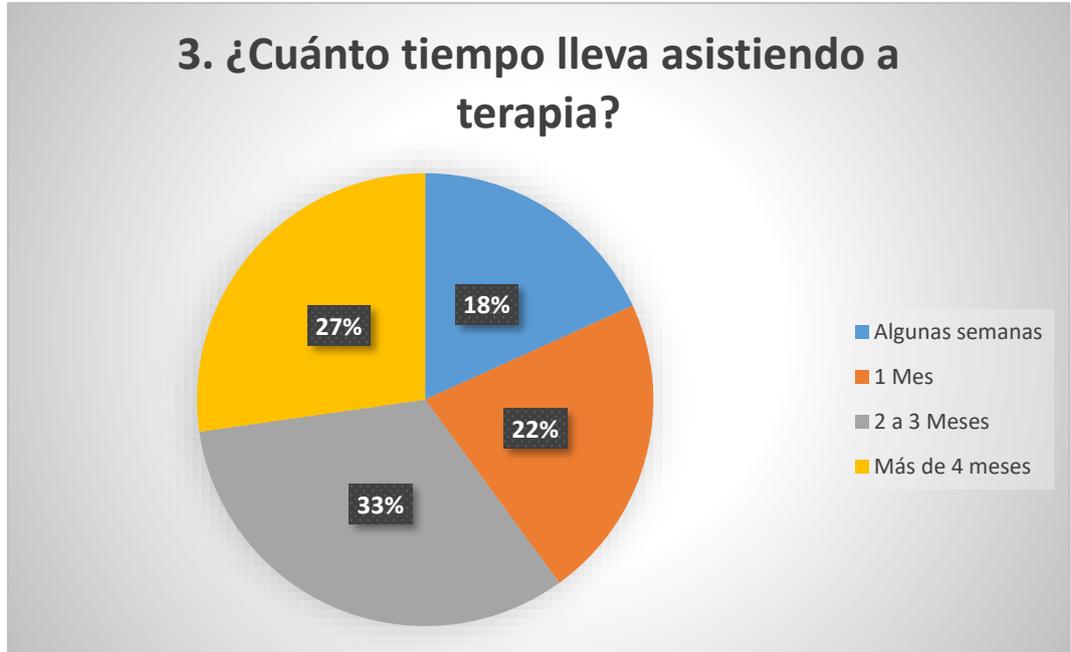
**Gráfico N° 2:** Causas de la Gonartrosis

En el **Gráfico N°2** se mencionan las causas que provocan o favorecen la aparición de gonartrosis, el 25% de los pacientes mencionaron que la enfermedad está relacionada directamente con factores congénitos o hereditarios, el 20% por Falta de Actividad Física, el 18% por lesiones traumáticas, el 22% se relaciona directamente con la edad y el 15% por sobrepeso, dando un total del 100%.

### GRÁFICO N°3

Gráfico que describe la siguiente interrogante:

3. ¿Cuánto tiempo lleva asistiendo a terapia?



Fuente:  
Elaborado por  
el autor

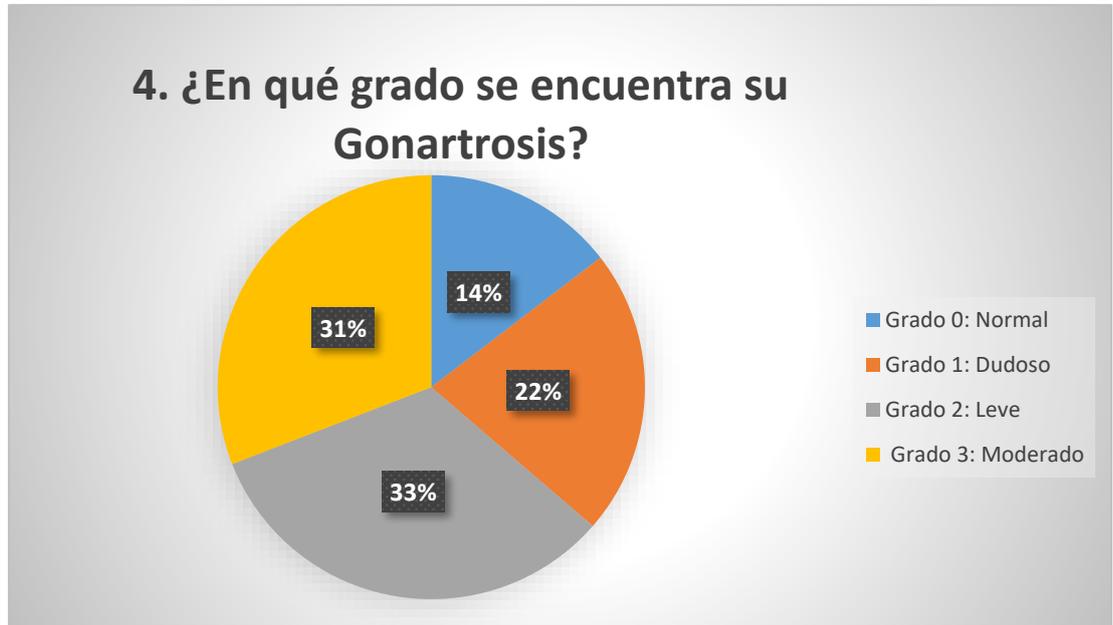
**Gráfico N° 3:** Tiempo que asiste a Terapia

En el **GRÁFICO N°3** se muestran los resultados de la pregunta 3, donde el 18% de los pacientes mencionan que llevan asistiendo a terapia algunas semanas, el 22% 1 mes, el 33% de 2 a 3 meses y el 27% más de 4 meses, dando un total del 100%.

## GRÁFICO N°4

Gráfico que describe la siguiente interrogante:

4. ¿En qué grado se encuentra su Gonartrosis?



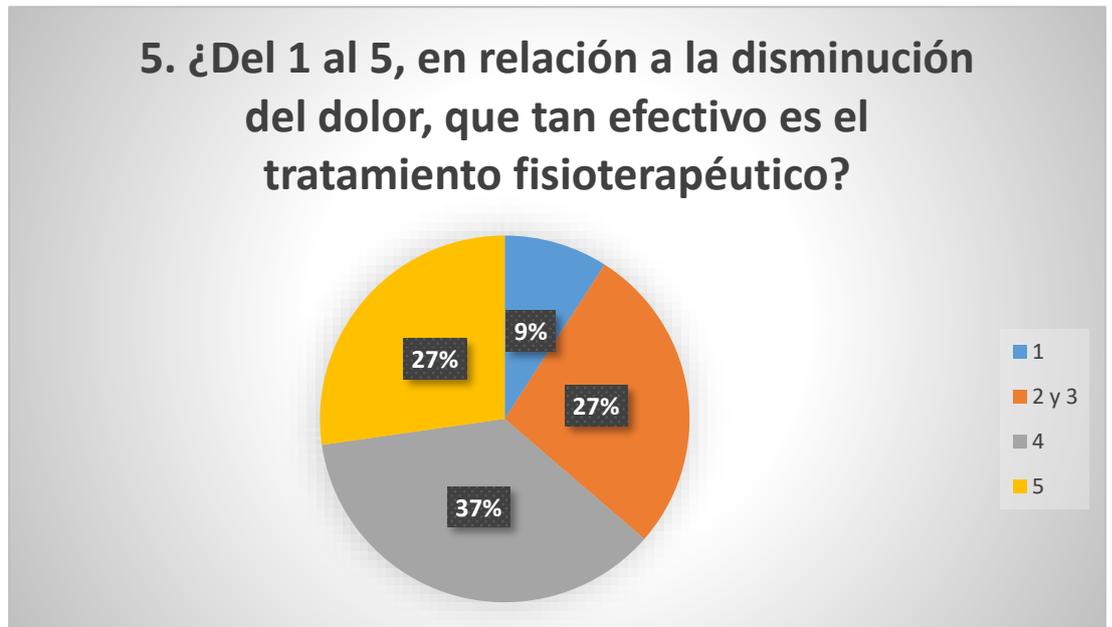
**Gráfico N° 4:** Grados de Gonartrosis

En la **Gráfico N°4** se muestran los resultados de la pregunta 4, donde el 14% de los pacientes mencionan que su gonartrosis está en un grado 0, el 22% grado 1, el 33% grado 2 y 31% grado 3, dando un total del 100%.

## GRÁFICO N°5

Gráfico que describe la siguiente interrogante:

5. ¿Del 1 al 5, en relación a la disminución del dolor, que tan efectivo es el tratamiento fisioterapéutico?



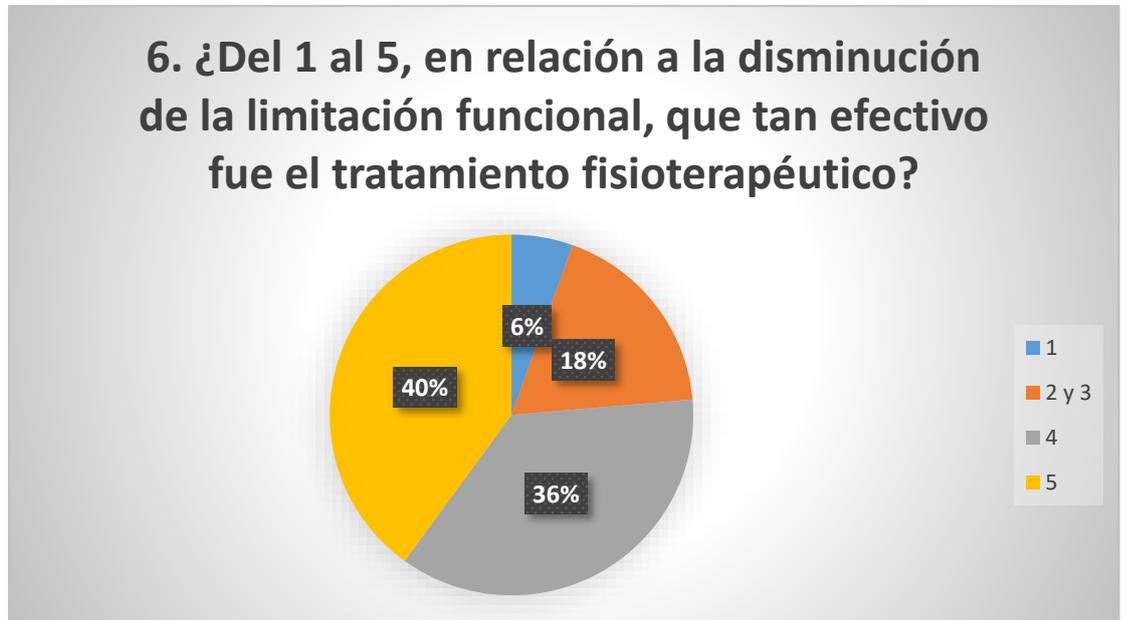
**Gráfico N° 5:** Beneficio de la Fisioterapia en el dolor

En **Gráfico N°5** se muestran los resultados de la pregunta 5 la que menciona los beneficios de la Fisioterapia en la gonartrosis en relación al dolor, donde el 9% de los pacientes mencionan que no han visto beneficios aún con el tratamiento, el 27% presentan un dolor persistente, el 37% presentan dolor poco perceptible pero existente y el 27% alivio total del dolor, dando un total del 100%.

## GRÁFICO N°6

Gráfico que describe la siguiente interrogante:

6. ¿Del uno al 5, en relación a la disminución de la limitación funcional, que tan efectivo fue el tratamiento fisioterapéutico?



**Gráfico N° 6:** Beneficio de la Fisioterapia en la limitación funcional

En el **Gráfico N°6** se muestran los resultados de la pregunta 6 la que menciona los beneficios de la Fisioterapia en la gonartrosis en relación a la disminución de la limitación funcional, donde el 6% de los pacientes mencionan que el tratamiento es nada efectivo, el 18% presentan una limitación persistente, el 36% presentan limitación incompleta y el 40% extensión mayor a 75%, dando un total del 100%.

## GRÁFICO N°7

Gráfico que describe la siguiente interrogante:

7. ¿Del 1 al 5, en relación a la disminución Reducción de la Inflamación, que tan efectivo fue el tratamiento fisioterapéutico?



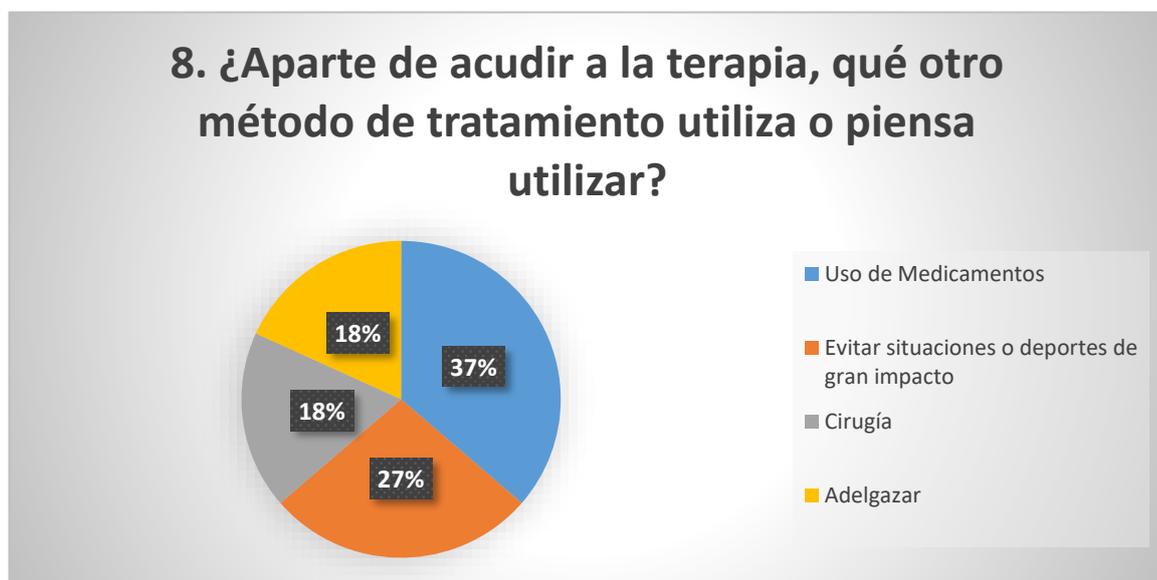
**Gráfico N° 7:** Beneficios de la Fisioterapia en disminución de la Inflamación

En **Gráfico N°7** se muestran los resultados de la pregunta 7 la que menciona los beneficios de la Fisioterapia en la gonartrosis en relación a la disminución de la inflamación, 4% menciona que es nada efectivo, el 15% inflamación persistente, el 33% inflamación casi imperceptible y el 49% ausencia total, dando un total del 100%.

## GRÁFICO N°8

Gráfico que describe la siguiente interrogante:

8. ¿Aparte de acudir a la terapia, qué otro método utiliza o piensa utilizar?



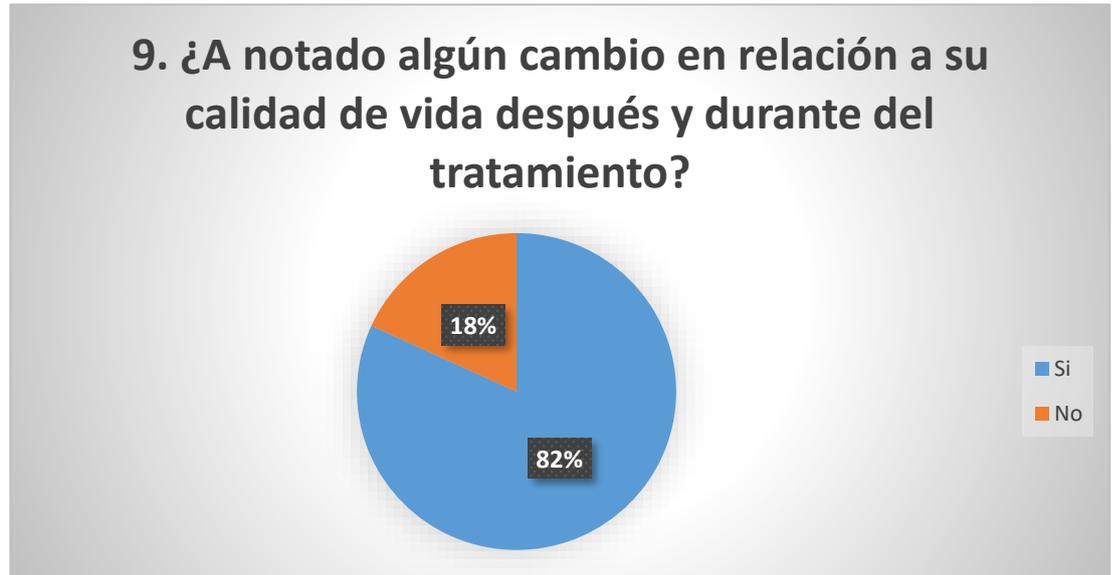
**Gráfico N° 8:** Otros métodos de rehabilitación

En el **Gráfico N°8** se muestran los resultados de la pregunta 8, la que menciona los otros métodos por los que optan los pacientes aparte de la rehabilitación, el 37% medicamentos, el 27% deportes de gran impacto, el 18% cirugía y el 18% bajar de peso, dando un total del 100%.

## GRÁFICO N°9

Gráfico que describe la siguiente interrogante:

9. ¿Ha notado algún cambio en relación a su calidad de vida después y durante del tratamiento?



**Gráfico N° 9:** Cambios en la calidad de vida

En el **Gráfico N°9** se muestran los resultados de la pregunta 9, en la se menciona sí los pacientes han notado cambios en relación a su calidad de vida después y durante el tratamiento, el 82% mencionan que sí y el 18% que no.

## GRÁFICO N°10

Gráfico que describe la siguiente interrogante:

10. ¿Recomendaría usted la fisioterapia como método de tratamiento?



**Gráfico N° 10:** Eficacia de la Fisioterapia

En el **Gráfico N°10** se muestran los resultados de la pregunta 10, en la se menciona sí los pacientes recomendarían la Fisioterapia cómo método de tratamiento, el 91% mencionan que si y el 9% que no.

## 4.2 Discusión.

En el presente proyecto de investigación se han obtenido resultados que demuestran la efectividad del abordaje con enfoque fisioterapéutico en la intervención de personas que padecen de gonartrosis, a través del uso de diferentes técnicas que usadas en conjunto con la información recabada dieron resultados favorables en el tratamiento para la disminución del dolor, disminución de la limitación funcional y reducción de la inflamación de esta patología degenerativa. Dichos resultados concuerdan con lo expresado por (Blanco FJ, 2011), ya que este expresaba que el tratamiento de la gonartrosis es fundamental para conseguir aliviar el dolor y mejorar las capacidades funcionales además de retrasar el avance de la enfermedad, con el objetivo de minimizar efectos secundarios y la interacción con otros tratamientos.

(Ben Abderrahman, Bonnal, & Gaudin, 2023), expresan que el tratamiento estará enfocado en ganar rango articular, autonomía en las actividades de la vida diaria, evitar secuelas y mejorar la función. Esto se llevará a cabo mediante la implementación de ejercicios de movilidad articular, propiocepción y estiramiento. Sin embargo, al momento de realizar el abordaje se deben de tomar en cuenta las comorbilidades de cada paciente, para de esta forma enfocar el tratamiento y realizar los ejercicios de una manera un tanto más específica de acuerdo con los resultados de la valoración física que se realice, esto nos dará unos mayores resultados ya que podremos mejorar la calidad de vida del paciente y atender las necesidades del mismo.

La OMS estima respecto a la prevalencia de la gonartrosis que esta patología tiene mucha relevancia con la edad. Ya que se estima que un aproximado del 80% de las personas mayores de 65 años manifestaran cambios radiográficos con evidencia de osteoartritis de rodilla. Mientras que algunos expertos como (Dr. Jesús E. Friel, 2019) mencionan que a nivel global, la gonartrosis es una causa frecuente de deterioro en la calidad de vida y discapacidad después de los cincuenta años de edad. De esta manera podemos observar que la edad avanzada es la causa más común al momento de la aparición de esta patología y de las diferentes comorbilidades que se pueden presentar consecuentemente a esto.

(Tamayo Díaz, Gordo Gómez, & Dupotey Hernández, 2020) Expresan que dentro de los beneficios de la fisioterapia encontramos que esta mejora de la calidad de vida, mediante la reducción del dolor, el incremento de la movilidad y la posibilidad de participar en actividades recreativas. En la realización de nuestro proyecto investigativo a través de la recolección de datos se pudieron identificar una amplia variedad de beneficios que conlleva la implementación de la fisioterapia en el tratamiento de la gonartrosis ya que el principal beneficio que presta el abordaje es que nos ayudará a retrasar su aparición o frenar el avance de la misma teniendo estrecha relación con la rehabilitación del paciente, ya que de este dependerá el tiempo de recuperación de la patología.

La información provista también nos indica que el abordaje fisioterapéutico dependerá en gran manera a la progresión de la patología, ya que tomando en cuenta el grado de afectación o avance de la misma, ya que al realizarse una intervención a tiempo se puede esperar un mayor grado de recuperación a diferencia de cuando la patología se encuentra en un estado avanzado, en base a esto se determinara el tratamiento que se va a seguir. De igual manera podemos prevenir diversos factores de riesgo y causas como el fumar y un elevado IMC, el cual es en la mayoría de los casos una de las causas de aparición de esta patología a una temprana edad respectivamente.

## CAPITULO V

### 5.1 Conclusiones.

- La intervención fisioterapéutica, muestra ser de gran ayuda y utilidad para el tratamiento de la gonartrosis, favorece el alivio del dolor e inflamación, síntomas principales de esta afección, permitiendo reducir la limitación funcional y problemas consecuentes.
- Existe una gran variedad de métodos, los mismos que al ser aplicados correctamente, tomando en cuenta las características y necesidades personales e individuales de cada persona mejoran notablemente la calidad de vida del paciente, ya que le permite desarrollarse con normalidad e independencia total.
- El conocer cuáles son las causas y factores de riesgo, ayuda a reducir o frenar el avance de la enfermedad ya que, al cambiar ciertos comportamientos inadecuados, a comportamientos adecuados como una buena alimentación y actividad física, mejora el diagnóstico de la enfermedad.
- Del avance de la enfermedad dependerá el tiempo de recuperación, mientras más rápida sea la intervención, más rápido se verán resultados positivos, retrasando así la progresión de la enfermedad. En etapas más avanzadas donde existe un compromiso estructural significativo, los beneficios pueden ser más limitados y el enfoque del tratamiento puede requerir opciones adicionales, como la cirugía.

## **5.2 Recomendaciones.**

- Realizar ejercicio, mantener una vida activa, alimentarse correctamente, evitar vicios, cómo el fumar evitando así la progresión y aparición temprana de la misma.
- Es recomendable establecer un tratamiento fisioterapéutico en casa, como por ejemplo la práctica de ejercicios o actividades que puedan realizar en casa, ayuda con la eficacia del tratamiento y la reducción del tiempo de recuperación.
- La recuperación total del paciente también depende de la actitud del mismo en realizar las guías establecidas por el fisioterapeuta, ya que, si no existe predisposición por parte de paciente, la recuperación se verá notablemente afectada por el avance lento o sin respuesta del tratamiento.
- Comentarle al paciente cómo se aplicará y para qué sirve el tratamiento, además de explicarle todo lo relacionado con la enfermedad, para de esta manera hacer que la participación del paciente sea más activa y permita la progresión rápida del tratamiento.

## REFERENCIAS

- Abrante García, S., & Pérez, L. (2022). Estudio del impacto económico de la implementación protocolizada de la terapia con ácido hialurónico intraarticular en el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del HUC. *riull.ull.es*, 23. Obtenido de <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/26990>
- Almada, F. G. (2022). Tratamiento kinésico inmediato de paciente adulto sometido a artroplasia total de rodilla cementada. *Repositorio institucional digital*, 61. Obtenido de <http://190.210.72.90/xmlui/handle/123456789/531>
- Arnal, J. (16 de abril de 2018). *Lesion del Tendon Rotuliano: Tendinitis Rotuliana*. Obtenido de Traumatologomadrid: <https://traumatologomadrid.es/lesion-del-tendon-rotuliano-tendinopatia-rotuliana/>
- Ben Abderrahman, N., Bonnal, C., & Gaudin, E. (junio de 2023). Tratamiento fisioterapéutico de gonartrosis en ex-deportistas. *eugdSPACE.eug.es*, 50. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13002/956>
- Blanco FJ, R. I.-R. (04 de January de 2011). *The role of mitochondria in osteoarthritis*. Obtenido de National Library of Medicine: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21200395/>
- Cañadillas, R., & Espejo, A. (5 de febrero de 2022). Artrosis de rodilla y alternativas de tratamiento. *Secot*, 388-391. Obtenido de [https://unitia.secot.es/web/manual\\_residente/CAPITULO%2081.pdf](https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%2081.pdf)
- Castellanos, J. C. (18 de octubre de 2018). Evaluación de la artrosis de rodilla por compartimentos con la escala de Kellgren y Lawrence modificada. *urosario.edu*, 32. Obtenido de <https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/d59476d2-d210-4ea8-b0a5-3a012fa66c0d/content>
- Castro, D. L. (31 de Octubre de 2019). *IMPACTO DE LA OSTEOARTRITIS EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ANCIANO*. Obtenido de UNIVERSIDAD DE MÁLAGA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD: [https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/16242/TD\\_MESTRE\\_CASTRO\\_Luisa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/16242/TD_MESTRE_CASTRO_Luisa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Combalia Aleu, A. (2022). *Traumatología y ortopedia. Miembro inferior*. Madrid: Elsevier España, S.L.U. Obtenido de [https://books.google.es/books?id=L41hEAAAQBAJ&dq=ligamento+colateral+medial+rodilla&lr=&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.es/books?id=L41hEAAAQBAJ&dq=ligamento+colateral+medial+rodilla&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s)

Crespo Villalba, F. J. (01 de agosto de 2019). Lesiones del cartílago articular de la rodilla mediante resonancia magnética: ventajas del uso de secuencias ponderadas en densidad protónica en 3.0 Teslas. *Imagen Diagnóstica*, 53-58. Obtenido de [https://www.elsevier.es/es-revista-imagen-diagnostica-308-articulo-lesiones-del-cartilago-articular-rodilla-S2171366911700312#:~:text=El%20cart%C3%ADlago%20articular%20de%20la,el%20agua\)%20y%20condrocitos3](https://www.elsevier.es/es-revista-imagen-diagnostica-308-articulo-lesiones-del-cartilago-articular-rodilla-S2171366911700312#:~:text=El%20cart%C3%ADlago%20articular%20de%20la,el%20agua)%20y%20condrocitos3).

De la Garza Jiménez, J., Vázquez Cruz, E., Aguilar Rivera, T., Montiel Joaquín, A., Gutiérrez, G., Barragan Hervella, R., . . . Gonzáles Lopez, A. M. (27 de junio de 2017). Calidad de vida en pacientes con limitación funcional de la rodilla por gonartrosis. En una unidad de primer nivel de atención. *Medigraphic*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2013/or136d.pdf>

Delgado Virgen, H. G., & Adame Treviño, J. H. (2018). Ejercicio isocinético en pacientes con gonartrosis. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*, 12. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2010/mf101d.pdf>

Dr. Jesús E. Friel, D. J. (23 de Abril de 2019). *CENTRO NACIONAL DE REHABILITACION JULIO DIAZ*. Obtenido de Gonartrosis, enfoque multidisciplinario: [file:///C:/Users/SYSLINE/Downloads/Dialnet-GonartrosisEnfoqueMultidisciplinario-4940617%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/SYSLINE/Downloads/Dialnet-GonartrosisEnfoqueMultidisciplinario-4940617%20(2).pdf)

Dubón Peniche, M. d., & Romero Vilchis, M. E. (2020). Sinovitis de rodilla, condromalacia. *Caso CONAMED*, 1-7. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2012/un125g.pdf>

Fabara Gómez, J. E., Arbeláez Rodríguez, G., Fabara Vera, A. G., Hinojosa Troya, D. V., Cabrera Cedeño, O. M., Reinhart Franco, A. E., . . . Romero-Urréa, H. E. (05 de marzo de 2018). Artroplastia total bilateral de rodilla simultánea, hospital general instituto ecuatoriano de seguridad social ibarra, ecuador.

- 2006 – 2014: estudio descriptivo. *Revista Inclusiones*, 103-119. Obtenido de [https://sga.unemi.edu.ec/media/evidenciasiv/2018/07/09/articulo\\_2018799818.pdf](https://sga.unemi.edu.ec/media/evidenciasiv/2018/07/09/articulo_2018799818.pdf)
- Franco Vásquez, B. E. (16 de diciembre de 2020). Diseño del sistema mecánico de un equipo para la rehabilitación pasiva de la rodilla. *tesis.pucp.edu.pe*, 224. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/17699>
- Friel, J., Porro, J., Rodriguez, E., & Rodriguez, C. (2022). Gonartrosis, enfoque multidisciplinario. *Revista Cubana de Reumatología*, 9-10. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4940617.pdf>
- García Trillo, M. Á., Márquez Pérez, L., & Jacinto Díaz, W. (octubre de 2019). Diseño de prototipos para la inclusión de personas con discapacidad. *www.researchgate.net*, 242. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Moises-Garcia-8/publication/341454527\\_CAPITULO\\_XIII\\_Escaner\\_laser\\_parlante\\_para\\_guiar\\_a\\_personas\\_ciegas/links/5ec276b9299bf1c09ac4dbb1/CAPITULO-XIII-Escaner-laser-parlante-para-guiar-a-personas-ciegas.pdf#page=152](https://www.researchgate.net/profile/Moises-Garcia-8/publication/341454527_CAPITULO_XIII_Escaner_laser_parlante_para_guiar_a_personas_ciegas/links/5ec276b9299bf1c09ac4dbb1/CAPITULO-XIII-Escaner-laser-parlante-para-guiar-a-personas-ciegas.pdf#page=152)
- Gómez Valdés, A., Mendoza Cabrera, Y., & Escalante Cambeaux, L. (01 de octubre de 2018). Sinovitis de rodilla, su tratamiento en el área terapéutica de la Facultad de Cultura Física "Nancy Uranga Romagoza". *PODIUM*, 274-286. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6600049.pdf>
- Guerra Frutos, L., Guerra Frutos, C., García González, N., & Vives Alard, R. (2022). Masaje con caléndula y ejercicios como tratamiento de la Gonartrosis en adultos. *Unidad de ciencias medicas Unam*, 10. Obtenido de <https://gonartrosis.sld.cu/index.php/gonartrosis/2022/paper/viewPDFInterstitial/42/32>
- Guerrero Silva, D. A. (01 de junio de 2017). Efectividad de los ejercicios isocinéticos con theraband en pacientes adultos mayores con gonartrosis de rodilla. *repositorio.uta.edu.ec*, 3. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/25784>

- Guezuraga, I. C., & Diez, M. R. (2019). CAPÍTULO 5 - MENISCOS: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN. TÉCNICAS DE REPARACIÓN. *Unitia*, 17-20. Obtenido de [https://unitia.secot.es/web/manual\\_residente/CAPITULO%205.pdf](https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%205.pdf)
- Hernández Amparan, S., Villamar Véliz, D. M., Villamarin Andino, J. A., Almeida Guijarro, K. P., Herrera Herrera, G. S., & Herrera Castillo, M. B. (19 de diciembre de 2022). Artroplastia total de rodilla en adultos mayores. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7938-7953. doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i6.3962](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3962)
- Infante Calvo, C., Barahona Vásquez, M., Palet Bonell, M., & Zamorano Cadenas, Á. (abril de 2021). Traumatología de la Rodilla. *libros.uchile*, 466. Obtenido de <https://libros.uchile.cl/1219>
- Juárez Rivera, R. Z. (2021). Discapacidad y velocidad de marcha en el adulto mayor con gonartrosis de la institucion prestadora de servicios de Salud Pro Vida – Magdalena, 2021. *repositorio.uwiener.edu.pe*, 51. Obtenido de [https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/8240/T061\\_43352449\\_S.pdf?sequence=1](https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/8240/T061_43352449_S.pdf?sequence=1)
- Lopez, A. A. (24 de 05 de 2021). Obtenido de Artrosis primaria de la rodilla. Enfoque conservador de la articulación: <http://www.ecimed.sld.cu/2021/05/24/nuevo-libro-artrosis-primaria-de-la-rodilla-enfoque-conservador-de-la-articulacion/>
- Lucendo, M. L., Muñoz, C. M., Navarro, R., Ruiz Caballero, J. R., & Brito Ojeda, M. E. (2022). Lesiones de rodilla. *accedaCRIS*, 44-54. Obtenido de [https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/9963/1/0514198\\_00029\\_0007.pdf](https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/9963/1/0514198_00029_0007.pdf)
- Martín Noguerras, A. M., Llamas Ramos, R., & Bermejo Gil, B. (06 de febrero de 2023). Simulación clínica en el grado en fisioterapia. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 114. Obtenido de <https://journals.uco.es/ripadoc/article/view/15426/14204>
- Mendoza Macedo, J. (2018). Eficacia y tratamiento alternativo de la magnetoterapia en los pacientes con gonartrosis en el Hospital Nacional de Policía del Perú 2017. *usmp.edu.pe*, 31. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12727/4199>

- Mollinedo Quezada, A. B., & Ocheita Cobar, S. A. (23 de mayo de 2023). Estudio teórico del ejercicio aeróbico y sus efectos terapéuticos para disminuir el dolor y la limitación funcional en pacientes femeninas adultas con obesidad ginoide con diagnóstico de gonartrosis grado II. *Galileo Dspace*, 1-83. Obtenido de [https://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/1463/1/2020-T-If-109\\_mollinedo\\_y\\_ocheita.pdf](https://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/1463/1/2020-T-If-109_mollinedo_y_ocheita.pdf)
- Netter, F. H. (2023). *Netter Atlas of Human 8th Edition*. L.A: Elsevier.
- Nguyen-Pham, T., & Alvarez-López, A. (01 de abril de 2020). Artroscopia y fibulectomía parcial simultánea en pacientes con gonartrosis y deformidad en varo. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 32. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552020000200003&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552020000200003&script=sci_arttext)
- Panesso, M., Trillos, M., & Guzmán, I. T. (diciembre de 2018). Biomecánica clínica de la rodilla. *Core*, 1-41. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/86435349.pdf>
- Paredes Cruz, D., & Martínez Lantigua, K. (2022). Impacto del peso en el proceso de rehabilitación y terapia física en pacientes adultos con lesiones de rodilla del hospital traumatológico doctor ney arias lora. 2021 - abril, 2022. *repositorio.unphu.edu.do*, 80. Obtenido de <https://repositorio.unphu.edu.do/handle/123456789/4941>
- Pró, E. (2020). *Anatomía Clínica*. México: Editorial Médica Panamericana S.A. Obtenido de <https://booksmedicos.org/anatomia-clinica-pro-2a-edicion/#more-140459>
- Repositorio de la Biblioteca Nacional de Medicina. (2022). Colesterol bueno y colesterol malo. *Revista del repositorio de la Biblioteca Nacional de Medicina*, 32. Obtenido de <https://www.usa.gov/es/agencias/biblioteca-nacional-de-medicina>
- Ríos Lucas, L. F. (15 de febrero de 2022). Tratamiento fisioterapéutico en artrosis de cadera. <http://repositorio.uigv.edu.pe/>, 95. Obtenido de <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/5929>

- Rodríguez, C., Ignatov Galan, M. F., & Gutiérrez Suárez, G. (25 de marzo de 2022). Frecuencia del ligamento transversal de la rodilla. Estudio anatómico con correlación por resonancia magnética. *Revista Argentina De Anatomía Clínica*, 15-21. doi:<https://doi.org/10.31051/1852.8023.v14.n1.36591>
- Rojas, V. M. (08 de marzo de 2021). Epidemiología, repercusión clínica y objetivos terapéuticos en la artrosis. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 4-10. doi:10.20986
- Rojas Villacís, G. A. (15 de marzo de 2021). Ejercicios físicos terapéuticos para el fortalecimiento muscular en adulto mayor que presenta artrosis de rodilla. *ug.edu.ec*, 75. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/57376>
- Rona Ramón, S. (2021). Función y calidad de vida de los pacientes con Gonartrosis antes y después de la Artroplastia de sustitución. *tdc.cat*, 2-86. Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4235/srr1de3.pdf?sequence=1>
- Ruiz Rengifo, G. M., Meneses Oquendo, A. N., Cardona Nieto, D., Roldán Aguilar, E., Arcila Arango, J. C., Giraldo García, J. C., & Ruiz Ramírez, J. F. (2022). *Ciencias del deporte y de la actividad física IV Congreso Internacional Virtual en Actividad Física y Entrenamiento Deportivo CIVAFED 2022*. Medellín: Kinesis. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Elkin-Roldan-Aguilar/publication/370125068\\_Ciencias\\_del\\_deporte\\_y\\_de\\_la\\_actividad\\_fisica/links/6440548c39aa471a524cad77/Ciencias-del-deporte-y-de-la-actividad-fisica.pdf#page=425](https://www.researchgate.net/profile/Elkin-Roldan-Aguilar/publication/370125068_Ciencias_del_deporte_y_de_la_actividad_fisica/links/6440548c39aa471a524cad77/Ciencias-del-deporte-y-de-la-actividad-fisica.pdf#page=425)
- San Román, G., & Díaz-Santos, C. (2019). Guía del manejo del paciente con artrosis de rodilla en Atención Primaria. *Agencia Laín Entralgo*, 76. Obtenido de [https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/aud/sanidad/guia\\_del\\_manejo\\_del\\_paciente\\_con\\_artrosis\\_de\\_rodilla\\_en\\_atencion\\_primaria.pdf](https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/aud/sanidad/guia_del_manejo_del_paciente_con_artrosis_de_rodilla_en_atencion_primaria.pdf)
- Sánchez Sabariego, E. G. (28 de octubre de 2020). Ejercicio terapéutico como tratamiento de fisioterapia en pacientes con gonartrosis: revisión sistemática. *urv.cat*, 32. Obtenido de [https://repositori.urv.cat/estatic/TFM0011/es\\_TFM526.html](https://repositori.urv.cat/estatic/TFM0011/es_TFM526.html)

- Santi Barrientos, E. C. (2019). Influencia de signos y síntomas de artrosis en el nivel de depresión del adulto mayor en el asilo Ignacia Rodulfo viuda de Canevaro 2014. *repositorio.uap.edu.pe*, 83. Obtenido de <https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/9167ñ>
- Sebastián, P. M., & Jiménez Martínez, T. (2021). Artrosis. *Unitia*, 194-198. Obtenido de [https://unitia.secot.es/web/manual\\_residente/CAPITULO%2040.pdf](https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%2040.pdf)
- Sharon L. Kolasinski, T. N. (06 de enero de 2020). 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Care & Research*, 149-162. doi:10.1002/acr.24131
- Sociedad Española de Reumatología. (24 de Febrero de 2010). *ARTROSIS*. Obtenido de Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento: <https://www.google.com.ec/books/edition/Artrosis/NsvsJ0OkXocC?hl=es&bpv=1&dq=gonartrosis+libros&pg=PA217&printsec=frontcover>
- Tamayo Díaz, M., Gordo Gómez, Y. M., & Dupotey Hernández, D. R. (2020). Beneficios de la rehabilitación física en adultos mayores con gonartrosis. *Revista Cubana de Cultura Física*, 1-10. Obtenido de [https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/view/3940#google\\_vignette](https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/view/3940#google_vignette)
- Theo Vos, A. A.-A.-R. (16 de septiembre de 2017). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*, 1211–1259. doi:10.1016/S0140-6736(17)32154-2
- Valdovinos Escabosa, L., Emerson Buil Tisner, B., García Pérez, R., García Pérez, E., Miguel Bielsa, F., & Antonova Taushanska, M. (06 de marzo de 2023). Diagnóstico y exploración física en la artrosis de rodilla. *Dialnet*, 32. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8908714>
- Valerius, K.-P. (2020). *El libro de los músculos: anatomía, exploración, función ; con 9 tablas*. México: Ed. Medica Panamericana. Obtenido de

<https://www.edicionesjournal.com/Papel/9789500602884/El+Libro+De+Los+M%c3%basculos+Ed+5%c2%ba>

Velasco , J. C., Nossa , P. M., Osma , N. S., Vargas, L. J., & Cely-Castro, L. B. (2023). Factores de riesgo asociados con la artrosis de rodilla: revisión sistemática de la literatura. *Repertorio de Medicina y Cirugía*, 38-47. Obtenido de <https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/view/1371/2172>

World Physiotherapy. (04 de septiembre de 2019). *Descripción de la Fisioterapia*. Obtenido de World Physiotherapy: [https://world.physio/sites/default/files/2021-05/PS-2019-Description-of-PT-Spanish\\_0.pdf](https://world.physio/sites/default/files/2021-05/PS-2019-Description-of-PT-Spanish_0.pdf)

## ANEXOS

### Anexo 1

#### 1. Cuestionario de la encuesta dirigida a la Fisioterapeuta a cargo del Área de Fisioterapia de la Prefectura de Los Ríos

##### CUESTIONARIO A LA FISIOTERAPEUTA A CARGO DEL ÁREA

#### 1. ¿Qué medios utiliza para el tratamiento de la gonartrosis?:

➤ **Agentes Físicos:**

- k) Parafina
- l) Diatermia (Onda corta)
- m) Magneto
- n) Ultrasonido
- o) Compresa química caliente
- p) Compresa fría
- q) Electroterapia
- r) Laser
- s) Hidroterapia
- t) Onda de choque

➤ **Ejercicios:**

- e) Fuerza
- f) Flexibilidad
- g) Resistencia
- h) Fortalecimiento

➤ **Ejercicios con apoyo de mobiliario como:**

- d) Bicicleta estática
- e) Caminadora
- f) Bicicleta Elíptica

#### 2. En relación al tratamiento, usted se centra en:

- f) Disminución del dolor
- g) Romper la limitación funcional
- h) Fortalecer el sistema muscular, con ejercicios funcionales

- i) Reducir inflamación
- j) Tratar la enfermedad y disminuir todas las limitaciones y problemas que la gonartrosis provoca.

**3. Cuantos pacientes acuden a rehabilitación por gonartrosis**

.....

**4. Considera usted que tener en cuenta la dosificación adecuada en la aplicación de los agentes físicos interviene de manera positiva en el tratamiento de gonartrosis.**

- c) Si
- d) No

**5. Considera usted qué para diagnosticar a un paciente con gonartrosis se requiere de un examen por imagen.**

- c) Si
- d) No

**6. La gonartrosis al ser una enfermedad crónica degenerativa que causa inflamación y dolor, utiliza distintos medios entre ellos la aplicación de frío y calor, en relación a estos dos agentes físicos cual considera usted qué es mejor para tratar estos síntomas.**

- c) Crioterapia
- d) Termoterapia

**7. Recomienda otros métodos para tratar la gonartrosis a sus pacientes.**

- c) Sí
- d) No

**8. Si la respuesta es Sí ¿Qué otro método les recomienda a sus pacientes?**

- d) Farmacológico
- e) Natural
- f) Quirúrgico

**9. Considera usted qué el tiempo y avance de la enfermedad forman parte de la disminución sintomática, lenta o rápida de la gonartrosis.**

- c) Sí
- d) No

**10. Cuanto tiempo dura el tratamiento en Pacientes con Gonartrosis.**

- d) 30 minutos
- e) 45 minutos
- f) 1 hora

**Anexo Nº2 Resultados de la encuesta realizada a la Fisioterapeuta a cargo del área de Fisioterapia de la Prefectura de los Ríos.**

**Tabla 6:** Anexo Nº2 Resultados de la encuesta a la Fisioterapeuta

Tabla de respuestas generadas por parte de la Fisioterapeuta a cargo del área de Fisioterapia, en relación a el tratamiento Fisioterapéutico en pacientes con gonartrosis de 50 a 70 años qué acuden al área de Fisioterapia de la Prefectura de Los Ríos.

Literales	1 Pregunta			2 Pregunta	3 Pregunta	4 Pregunta	5 Pregunta	6 Pregunta	7 Pregunta	8 Pregunta	9 Pregunta	10 Pregunta
	Agentes Físicos	Ejercicios	Mobiliario									
					183							
<b>a</b>	Parafina	Fuerza	Bicicleta Estática	Disminución del dolor		Si	Si	Crioterapia	Si	Farmacológico	Si	30 minutos
<b>b</b>	Diatermia	Flexibilidad	Caminadora	Romper la limitación		No	No	Termoterapia	No	Natural	No	45 minutos
<b>c</b>	Magneto	Resistencia	Bicicleta Elíptica	Fortalecer el sistema						Quirúrgico		1 hora
<b>d</b>	Ultrasonido	Fortalecimiento		Reducir la Inflamación								
<b>e</b>	Compresa Química Caliente			Tratar la enfermedad								
<b>f</b>	Compresa Fría											
<b>g</b>	Electroterapia											
<b>h</b>	Laser											
<b>i</b>	Hidroterapia											
<b>j</b>	Onda de choque											

Fuente: Elaborado por el autor.

### **Anexo 3**

## **2. Cuestionario de la encuesta para pacientes con gonartrosis que acuden a el Área de Fisioterapia de la Prefectura de Los Ríos.**

### **ENCUESTA PACIENTE**

#### **1. ¿A qué se dedica?**

- e)** Trabajo Fuerte (Agricultura, Fabricas, Mecánica)
- f)** Ama de casa
- g)** Profesor
- h)** Otros

#### **2. La causa de la Gonartrosis (paciente) es debido a:**

- f)** Factores congénitos o hereditarios
- g)** Actividad física (que conlleva grandes esfuerzos)
- h)** Lesiones traumáticas (sobreuso)
- i)** Edad
- j)** Sobrepeso

#### **3. ¿Cuánto tiempo lleva asistiendo a terapia?**

- e)** Algunas semanas
- f)** 1 Mes
- g)** 2 a 3 Meses
- h)** Más de 4 meses

#### **4. En qué grado se encuentra su gonartrosis**

- e)** Grado 0: Normal
- f)** Grado 1: Dudoso
- g)** Grado 2: Leve
- h)** Grado 3: Moderado

#### **5. Del 1 al 5, en relación a la disminución del dolor, que tan efectivo es el tratamiento fisioterapéutico:**

**(Siendo 1 nada efectivo, 2 y 3 Dolor que persiste, pero en menos intensidad, 4 Dolor poco perceptible pero existente, 5 alivio total del dolor)**

- a)** 1

- b) 2 y 3
- c) 4
- d) 5

**6. Del 1 al 5, en relación a la disminución de la limitación funcional, que tan efectivo fue el tratamiento fisioterapéutico:**

**(Siendo 1 nada efectivo, 2 y 3 la limitación persiste, pero en menor grado, 4 Limitación incompleta, en extensión mayor a 75%, en flexión mayor a 45%, 5 Extensión completa y Flexión completa).**

- a) 1
- b) 2 y 3
- c) 4
- d) 5

**7. Del 1 al 5, en relación a la disminución Reducción de la Inflamación, que tan efectivo fue el tratamiento fisioterapéutico:**

**(Siendo 1 nada efectivo, 2 y 3 la inflamación persiste, pero en menor grado, 4 Inflamación casi imperceptible, 5 Ausencia de inflamación).**

- e) 1
- f) 2 y 3
- g) 4
- h) 5

**8. Aparte de acudir a la terapia, qué otro método utiliza o piensa utilizar:**

- e) Uso de Medicamentos (analgésicos y antiinflamatorios)
- f) Evitar situaciones o deportes de gran impacto
- g) Cirugía
- h) Adelgazar

**9. ¿Ha notado algún cambio en relación a su calidad de vida después y durante del tratamiento?**

- c) Si
- d) No

**10. ¿Recomendaría usted la fisioterapia como método de tratamiento?**

- a) Si

b) No

#### Anexo N° 4

**Tabla 7: Anexo N°4 Respuesta generadas por lo pacientes con gonartrosis**

Tabla de respuestas generadas por parte de los 55 pacientes con gonartrosis de 50 a 70 años que acuden al área de Fisioterapia de la Prefectura de Los Ríos, en relación a la eficacia del tratamiento y el alivio de los síntomas característicos de la gonartrosis que son provocados por esta patología.

Pacientes	1 Pregunta	2 Pregunta	3 Pregunta	4 Pregunta	5 Pregunta	6 Pregunta	7 Pregunta	8 Pregunta	9 Pregunta	10 Pregunta
1	a	b	a	a	C	a	b	a	b	b
2	a	d	d	b	B	a	c	a	b	b
3	a	c	c	c	B	a	d	a	b	b
4	b	d	a	b	C	b	d	a	b	b
5	c	d	b	b	B	b	d	a	b	c
6	a	c	c	b	D	b	d	a	c	b
7	b	d	a	a	c	b	b	a	b	b
8	c	a	d	b	c	b	d	a	b	b
9	d	b	c	b	a	b	b	a	c	b
10	b	a	b	b	c	b	d	a	b	b
11	b	d	a	d	d	b	d	a	b	b
12	a	b	c	d	b	b	d	b	b	b
13	a	c	c	c	d	b	b	a	b	b
14	b	a	a	d	c	c	d	a	b	c
15	c	d	b	a	b	c	b	a	b	b
16	d	e	a	c	c	c	d	d	b	b
17	b	a	d	c	c	c	d	a	b	b
18	c	d	d	d	b	c	b	a	b	b
19	b	a	b	c	b	c	d	a	c	b
20	c	e	c	d	c	c	d	d	b	b
21	d	c	c	a	d	c	d	b	b	b
22	b	a	c	d	c	c	b	b	b	c
23	b	a	a	a	c	c	d	b	b	b
24	d	a	d	c	a	c	d	b	b	b
25	a	c	b	c	d	c	d	d	c	b
26	a	c	b	d	c	c	d	b	b	b
27	a	b	a	c	d	c	b	b	b	b

28	a	b	c	a	c	c	d	b	b	b
29	b	e	d	d	b	c	d	d	b	b
30	c	a	a	d	c	c	d	b	c	b
31	d	d	b	a	a	c	b	b	b	b
32	c	d	d	c	b	c	d	b	b	b
33	b	e	c	d	c	c	d	d	b	b
34	d	c	a	c	d	d	d	b	b	b
35	a	b	b	d	d	d	b	b	c	b
36	a	d	b	c	b	d	d	c	b	b
37	c	e	c	c	c	d	c	d	b	b
38	b	a	d	d	b	d	d	c	b	b
39	c	a	c	c	d	d	d	c	c	b
40	d	b	c	d	b	d	b	c	b	b
41	a	b	d	c	d	d	d	c	b	b
42	a	b	b	d	c	d	d	c	b	c
43	d	d	c	b	d	d	d	c	c	b
44	a	b	d	b	d	d	b	b	b	b
45	a	d	b	c	b	d	d	c	b	b
46	a	c	c	d	d	d	d	d	b	b
47	c	a	d	b	a	d	d	a	c	b
48	a	c	b	c	d	d	d	c	b	b
49	a	b	c	c	a	d	b	b	b	b
50	b	e	d	c	a	d	d	d	b	c
51	d	a	c	d	d	d	d	a	b	b
52	d	e	c	b	c	d	d	d	b	b
53	b	e	c	c	d	d	b	d	b	b
54	a	c	d	b	d	d	d	c	c	b
55	b	a	d	a	b	d	a	a	b	b

Fuente: Elaborado por el autor

En la tabla N° 7 se aprecian las respuestas de los pacientes con gonartrosis que acuden al área de Fisioterapia de la Prefectura de los Ríos. Las mismas que fueron previamente socializadas con los pacientes para una mayor comprensión

Anexo N°5

 **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**DECANATO** 

**MEMO-D-FCS-N°0144-UTB**

**PARA:** ING. JHONNY TERAN SALCEDO  
**PREFECTO DE LOS RÍOS**

**ASUNTO:** Solicitud de ingreso a estudiantes para la elaboración del Proyecto de Investigación de Titulación.

**FECHA:** Babahoyo, febrero 26 del 2024

---

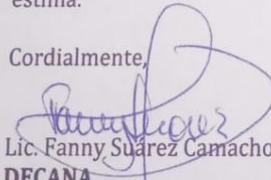
De mis consideraciones:

Por medio del presente escrito, en mi calidad de Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Babahoyo, solicito a usted muy comedidamente se le permita a los Estudiantes de 9no semestre de la Carrera de Fisioterapia, el ingreso a las instalaciones de las unidades del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial Los Ríos. Prefectura de los Ríos en las áreas de Estadística, con el fin de que le sea facilitada información para elaborar su proyecto de Tesis periodo noviembre 2023- abril 2024.

ESTUDIANTES	TEMA	LUGAR
BARAHONA GARCIA LUIS ARMANDO (C.I # 1208475952)  GARCIA HURTADO DISLEYNER ANAIS (C.I # 0202056339)	ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO EN EL TRATAMIENTO DE GONARTROSIS EN PACIENTES QUE ACUDEN AL ÁREA DE FISIOTERAPIA DE LA PREFECTURA LOS RÍOS. NOVIEMBRE 2023 - ABRIL 2024.	DISPENSARIO MÉDICO ANIDADO AL CAMPAMENTO DE LA PREFECTURA DE LOS RÍOS.
DALUZ GOMEZ FIORELLA JEANETH (C.I # 2400329286)  MOREJÓN RAMOS JOSE EMILIO (C.I # 1208575397)	ABORDAJE FISIOTERAPÉUTICO EN PACIENTES CON ARTROSIS DE RODILLA EN EL CENTRO GERONTOLÓGICO DIURNO " ADULTOS EN ACTIVIDAD" DEL CANTÓN MONTALVO. NOVIEMBRE 2023 - ABRIL 2024	CENTRO DIURNO DE MONTALVO ANIDADO A LA PREFECTURA DE LOS RÍOS.

Por su atención brindada a lo expuesto anticipo mis agradecimientos de consideración y estima.

Cordialmente,

  
Lic. Fanny Suárez Camacho, MSc.  
**DECANA.**



Elaborado Lcda. Nancy Parrales Rodríguez  
Asistente Administrativo  
FONO: 05-2745-125  
Email: fsalud@utb.edu.ec  
fac\_cienciasdela\_salud@yahoo.es  
Av. Universitaria Km 1 1/2 Vía Montalvo

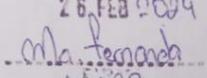
Revisado por Lic. Fanny Suárez Camacho  
**26 FEB 2024**  


Ilustración 1: Solicitud para ingreso al Área de Fisioterapia de la Prefectura de Los Ríos

## Anexo N°6



**Ilustración 2:** Recolección de datos en el Área de Fisioterapia de la Prefectura de los Ríos



**Ilustración 3:** Aplicación de Ultrasonido



**Ilustración 4:** Aplicación de la Encuesta a La Licenciada a cargo del Área de Fisioterapia de la Prefectura de los Ríos

Anexo N°7

**Consentimiento informado de los pacientes con Gonartrosis que acuden al área de Fisioterapia de la Prefectura de Los Ríos**

Consentimiento informado de los pacientes con Gonartrosis de 50 a 70 años que acuden al área de fisioterapia de la Prefectura de Los Ríos, período noviembre 2023- abril 2024, participantes en la realización del proyecto de investigación.

#	Nombres y apellidos	Edad	Cédula de Identidad	
1	Víctor Sailema	76	1801301993	Víctor Sailema
2	Eliseo Alhora	68	1202526446	Eliseo Alhora
3	Francisco Luccas Yagual	62	0908236102	Francisco J.
4	Gladys Cabezas	70	0300623428	
5	Ana Vargas Díaz	63	1201709878	Ana Vargas
6	Víctor Castillo	59	1201769303	Víctor Castillo
7	Susy Torres	57	1202176015	Susy Torres
8	Raquel Alvarado	67	1200813986	Raquel A.
9	Hortencia Moncada	66	1201183074	Hortencia M.
10	Juana Troya Junco	37	1205378433	Juana Troya Junco
11	Blanca Paredes Vargas	65	1200895900	Blanca Paredes
12	Emilio Díaz	60	1202787754	Emilio Díaz
13	Alvarado Delgado	75	1200554085	Alvarado J.

**Ilustración 5:** Consentimiento Informado de los pacientes con gonartrosis

Consentimiento informado de los pacientes con Gonartrosis de 50 a 70 años que acuden al área de fisioterapia de la Prefectura de Los Ríos, período noviembre 2023- abril 2024, participantes en la realización del proyecto de investigación.

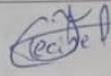
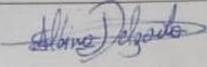
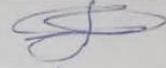
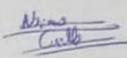
14	Cecibel Jaime	60	1201785696	
15	Jhonny López	57	1202366371	
16	Albino Delgado	65	1200554085	
17	Juana García	37	1200505365	
18	Bianca Estrella	50	1203484948	
19	Norma Coello Mora	34	1205203019	
20	Maryuri Ramos	55	1202910574	Maryuri R.
21	Emma Espín	75	1201167294	
22	Jessenia Avilés	49	1203821051	Jessenia Avilés
23	Adriana Suarez	48	1203803976	Adriana S.
24	Jadira Tapia	55	1203690472	Jadira Tapia
25	Gloria Contreras Díaz	48	1202100234	Gloria Contreras D.
26	Oswaldo Vallejo	63	1200022174	
27	José Dolores Naranjo	68	1201393236	José Naranjo

Ilustración 6: Consentimiento Informado de los pacientes con gonartrosis

## Anexo N°8

**Tabla 8: Matriz de Contingencia**

<b>Problema General</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>
<p>¿En qué medida la fisioterapia demuestra ser efectiva en mejorar la calidad de vida y funcionalidad de los pacientes de 50 a 70 años con gonartrosis, atendidos en el Área de Fisioterapia de la prefectura de Los Ríos, durante el período de Noviembre 2023 - Abril 2024?</p>	<p>Evaluar la eficacia de la Fisioterapia en gonartrosis en pacientes de 50 a 70 años de edad que acuden al Área de Fisioterapia de la Prefectura de Los Ríos, periodo noviembre 2023 - abril 2024.</p>	<p>La gonartrosis es una condición degenerativa que típicamente afecta a personas de edad avanzada, su desarrollo está vinculado a varios factores, entre los cuales encontramos la falta de actividad física y sobrepeso. La combinación de ejercicios y agentes físicos puede contribuir a la reducción de síntomas y mejorar la capacidad funcional en individuos afectados por gonartrosis en comparación con aquellos que no participan en un programa de ejercicios y agentes físicos.</p>
<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué tratamiento demuestra ser el más efectivo para aliviar los síntomas de la gonartrosis?</li> <li>• ¿Identificar cuáles son las causas que posibilitan la implementación de un tratamiento personalizado que se ajusta a las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer los distintos métodos utilizados para el tratamiento de la gonartrosis.</li> <li>• Detallar cuáles son las causas que conllevan a la aparición de la gonartrosis y la aparición de</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las intervenciones fisioterapéuticas ayudan a reducir la progresión de la gonartrosis</li> <li>2. Conocer cuáles son las causas que provocan o que son causantes de la aparición de esta enfermedad crónica ayuda a crear un plan</li> </ol>

<p>necesidades individuales del paciente, facilitando así el alivio del dolor y la gestión del avance de la enfermedad?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cuáles son los beneficios de la fisioterapia en el tratamiento de la gonartrosis?</li></ul>	<p>enfermedades consecuentes.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar los beneficios de la fisioterapia en el tratamiento de la gonartrosis.</li></ul>	<p>personalizado de tratamiento.</p> <p>3. Los beneficios de la fisioterapia en el tratamiento de la gonartrosis varían según el avance de la enfermedad.</p>
--	---	---

## BIBLIOGRAFÍA

Castro, D. L. (31 de Octubre de 2019). *IMPACTO DE LA OSTEOARTRITIS EN LA CALIDAD DE VIDA DEL ANCIANO*. Obtenido de UNIVERSIDAD DE MÁLAGA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD.

En este documento, se menciona el impacto de la osteoartritis o artrosis en la calidad de vida del anciano, menciona cómo dependiendo del grado de la artrosis pueden afectar de forma directa y drástica las actividades de una persona y las consecuencias que esta representa.

Netter, F. H. (2023). *Netter Atlas of Human 8th Edition*. L.A: Elsevier.

Se muestra las estructuras anatómicas, y bases primordiales a tomar en cuenta y necesarias para afianzar el conocimiento.

Rojas Villacís, G. A. (15 de marzo de 2021). Ejercicios físicos terapéuticos para el fortalecimiento muscular en adulto mayor que presenta artrosis de rodilla.

En este documento se mencionan, los ejercicios terapéuticos que se utilizan para el fortalecimiento muscular, la debilidad muscular es una de las afectaciones consecuentes de sufrir gonartrosis, esto debido a que se presentan síntomas como el dolor e inflamación lo que hace que se limite el movimiento, atrofiando así los grupos musculares.

Rona Ramón, S. (2021). Función y calidad de vida de los pacientes con Gonartrosis antes y después de la Artroplastia de sustitución. *tdc.cat*, 2-86.

Lectura recomendada, muestra la función y calidad de vida en pacientes que sufren gonartrosis, la articulación de la rodilla es una estructura anatómica compleja esencial para hacer de soporte del cuerpo y movimiento, movimientos esenciales para realizar actividades cotidianas como moverse.

Ruiz Rengifo, G. M., Meneses Oquendo, A. N., Cardona Nieto, D., Roldán Aguilar, E., Arcila Arango, J. C., Giraldo García, J. C., & Ruiz Ramírez, J. F. (2022). *Ciencias del deporte y de la actividad física IV Congreso Internacional Virtual en Actividad Física y Entrenamiento Deportivo CIVAFED 2022*. Medellín: Kinesis.

Se menciona variedad de ejercicios físicos, esenciales para entrenamiento deportivo. Es un documento importante en donde se mencionan aspectos relacionados al deporte, sus beneficios y sus respectivas bases teóricas.

San Román, G., & Díaz-Santos, C. (2019). Guía del manejo del paciente con artrosis de rodilla en Atención Primaria. *Agencia Laín Entralgo*, 76.

Documento que menciona el manejo en paciente con gonartrosis o artrosis de rodilla en atención primaria, menciona además aspectos como la necesidad de estandarizar los procesos de atención para su posterior tratamiento.

Sánchez Sabariego, E. G. (28 de octubre de 2020). Ejercicio terapéutico como tratamiento de fisioterapia en pacientes con gonartrosis: revisión sistemática. *urv.cat*, 32.

En este artículo se mencionan, los ejercicios que se pueden implementar como tratamiento en pacientes que padecen gonartrosis.

Sociedad Española de Reumatología. (24 de Febrero de 2010). *ARTROSIS*. Obtenido de Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento:

Documento recomendado para conocer y analizar ya que se mencionan aspectos esenciales de la Artrosis, su relación, diagnóstico y tratamiento.

Tamayo Díaz, M., Gordo Gómez, Y. M., & Dupotey Hernández, D. R. (2020). Beneficios de la rehabilitación física en adultos mayores con gonartrosis. *Revista Cubana de Cultura Física*,

Se mencionan los beneficios de la fisioterapia en personas adultas que sufren de gonartrosis, la fisioterapia es muy útil para el tratamiento de esta enfermedad y aporta gran utilidad en la mejora de la independencia en la realización de actividades diarias.

Velasco , J. C., Nossa , P. M., Osma , N. S., Vargas, L. J., & Cely-Castro, L. B. (2023). Factores de riesgo asociados con la artrosis de rodilla: revisión sistemática de la literatura. *Repertorio de Medicina y Cirugía*, 38-47.

Se mencionan los factores asociados con la gonartrosis. Conocer estos aspectos y la corrección de los mismos permite, frenar el avance de la enfermedad y ayuda con el alivio de diversos síntomas y limitaciones que caracterizan a la patología.